

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ, МОЛОДІ ТА СПОРТУ УКРАЇНИ
ХАРКІВСЬКА НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ
МІСЬКОГО ГОСПОДАРСТВА

С. М. ГЛУХАРЄВ

Конспект лекцій

з курсу

***МЕТОДОЛОГІЯ НАУКОВИХ
ДОСЛІДЖЕНЬ***

(МЕТОДОЛОГІЯ ЕКОНОМІЧНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ)

(для магістрів спеціальності 8.03050401 «Економіка підприємства»)

Харків – ХНАМГ – 2012

Глухарєв, С. М. Конспект лекцій з курсу «Методологія наукових досліджень» (Методологія економічних досліджень) (для магістрів спеціальності 8.03050401 «Економіка підприємства») / С. М. Глухарєв; Харк. нац. акад. міськ. госп-ва. – Х.: ХНАМГ, 2012. – 112 с.

Автор: С. М. Глухарєв

Рецензент: д-р екон. наук, проф. П. Т. Бубенко

Рекомендовано кафедрою міської і регіональної економіки,
протокол № 3 від 13.10.2010 р.

ЗМІСТ

Вступ	4
<i>Змістовий модуль 1. Методологічні основи наукового знання й творчості</i>	5
Тема 1 Основи методології науки.....	5
1.1 Форми розвитку наукового знання.....	5
1.2 Системний підхід у сучасній методології науки.....	11
Тема 2 Методи наукових досліджень.....	23
2.1 Загальнонаукові методи наукових досліджень.....	23
2.2 Методологія і логіка наукових досліджень	33
Тема 3 Організація наукових досліджень.....	43
3.1 Загальна схема наукового дослідження.....	43
3.2 Технологія роботи з літературою.....	47
3.3 Подання результатів досліджень.....	55
<i>Змістовий модуль 2. Економічний інструментарій проведення наукових досліджень</i>	62
Тема 4 Особливості методології дослідження економічних процесів й явищ.....	62
4.1 Методологія економічного дослідження.....	62
4.2 Принципи й методи економічних досліджень.....	71
Тема 5 Синергетична методологія економічних досліджень.....	79
5.1 Синергетика - нова парадигма методології науки.....	79
5.2 Основи економічної синергетики.....	91
Тема 6 Математичні методи й моделі в економічних дослідженнях.....	98
6.1 Особливості застосування методів математичного моделювання в економічних дослідженнях.....	98
6.2 Випадковість і невизначеність в економічному розвитку.....	103
6.3 Етапи економіко-математичного моделювання.....	106
Список джерел	112

ВСТУП

Нова ступенева структура вищої освіти передбачає підготовку кваліфікованих кадрів через магістратуру. Кінцевою метою магістерської підготовки є захист магістерської роботи. За характером, методами, технологією написання і результатами вона повинна відповідати принципам науковості, тобто бути науковим дослідженням.

Представлений курс лекції з дисципліни «Методологія наукових досліджень» дає магістрантам уявлення про наукові підходи щодо підготовки, написання та захисту магістерського диплому.

Мета дисципліни «Методологія наукових досліджень» є залучення студентів до науково-дослідної роботи, ознайомлення їх із стратегією і тактикою проведення досліджень, надання їм знань щодо методології, методики й інструментарію дослідження, а також забезпечити магістрантів методологічним і методичним інструментарієм для написання магістерської роботи, сприяти втіленню дослідницьких та інноваційних підходів, методів, технологій в подальшу виробничу діяльність.

Предмет дисципліни: прийоми, методи, засоби науково-дослідницької та інноваційної діяльності у виробничому процесі. Дисципліна - комплексна, включає до свого складу елементи гносеології, логіки, методології наукового дослідження, інноватики, евристики, організації і психології дослідницької діяльності.

Основні завдання дисципліни:

- опанувати основними науковими підходами, методами, засобами і технологіями дослідницької та інноваційної діяльності;
- формування у майбутніх фахівців вмінь і навичок виконувати аналітичні дослідження, проводити аналіз на практиці з використанням методів і моделей економічного аналізу і використовуючи результати аналізу приймати обґрунтовані управлінські рішення
- вміти застосовувати цей інструментарій для аналізу конкретних систем, пов'язаних з актуальними проблемами економіки підприємства та професійної діяльності;
- здійснювати на практиці ці знання та вміння.

Дисципліна складається з одного модуля, що містить два змістових модуля: 1) Методологічні основи наукового знання і творчості; 2) Економічний

інструментарій проведення наукових досліджень. Змістові модулі містять укрупнені навчальні елементи, які повністю розкривають зміст курсу «Методологія наукових досліджень».

ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ 1. МЕТОДОЛОГІЧНІ ОСНОВИ НАУКОВОГО ЗНАННЯ І ТВОРЧОСТІ

ТЕМА 1 ОСНОВИ МЕТОДОЛОГІЇ НАУКИ

1.1 Форми розвитку наукового знання

Ще до виникнення науки в процесі своєї повсякденної практичної діяльності люди одержували необхідні їм знання про властивості й особливості предметів й явищ. Знання - це перевірений практикою результат пізнання дійсності, правильне її відбиття у свідомості людини. Головною функцією знання є узагальнення розрізнених знань про закони природи, суспільства й мислення.

Знання може бути відносним й абсолютним. *Відносне знання* є відбиттям дійсності з деякою неповнотою збігу зразка з об'єктом.

Абсолютне знання — це повне, вичерпне відтворення узагальнених подань про об'єкт, які забезпечують абсолютний збіг зразка з об'єктом.

Рух людської думки від незнання до знання називається пізнанням. Його основу становить відбиття об'єктивної дійсності у свідомості людини в процесі практичної (виробничої, суспільної і наукової) діяльності. Отже пізнавальна діяльність людини викликана практикою і спрямована на практичне оволодіння дійсністю. Цей процес нескінченний, оскільки діалектика пізнання виражається у протиріччі між безмежною складністю об'єктивної дійсності й обмеженістю наших знань.

Основною метою пізнання є досягнення знань, які реалізуються у вигляді теоретичних положень і висновків, законів і навчань, підтверджених практикою й існуючих об'єктивно, незалежно від нас.

Розрізняють два види пізнання: почуттєве (повсякденне) і наукове (раціональне). *Почуттєве пізнання* є слідством безпосереднього зв'язку людини

з навколишнім середовищем. Пізнання світу людиною і взаємодія з ним здійснюється завдяки функціонуванню органів зору, слуху, дотику, смаку. Почуттєве пізнання виступає в трьох формах, що є рівнями пізнання: відчуття, сприйняття, подання (уява).

Відчуття — це відбиття мозком людини властивостей предметів або явищ об'єктивного світу, які сприймаються її органами почуттів. Відчуття є джерелом всіх знань, але вони дають знання окремих властивостей предметів, а людина має справу не тільки з окремими властивостями, але й предметом у цілому, із сукупністю властивостей.

Протиріччя між відчуттям і діяльністю вирішується появою більше високої форми почуттєвого пізнання — сприйняттям. *Сприйняття* — це відбиття мозком людини властивостей предметів або явищ у цілому сприйнятими її органами почуттів у якийсь відрізок часу, дає первинний почуттєвий образ предмета або явища. Сприйняття є відбиття, копія, образ сукупності властивостей, а не окремого з них. У мозку людини відображається предмет. Сприйняття дає знання предметів, речей, а не властивостей. Але сприйняття також обмежене. Воно дає знання тільки тоді, коли сприйманий об'єкт є в наявності, існує зараз. Але діяльність людини має потребу в знанні й про ті предмети, які сприймалися в минулому або можуть бути сприйнятими (повторитися) у майбутньому.

Вищою формою почуттєвого пізнання є подання. *Подання* — це вторинний образ предмета або явища, які в даний момент часу не діють на органи почуттів людини, але обов'язково діяли раніше. Це є відтворення в мозку людини шляхом з'єднання їх у цілісну систему. Подання може відтворити минуле, образи тих предметів, які колись діяли на органи почуттів - як би поставити їх знову перед нами. Подання здатне дати знання майбутнього (наприклад, подання про щось на підставі того, що ми читали, чули й т.д.).

Таким чином, за допомогою почуттєвого пізнання ми здобуваємо необхідні знання про властивості й особливості речей й явищ, з якими зіштовхуємося у своїй повсякденній практичній діяльності. *Наукове*

(раціональне) пізнання — це опосередковане й узагальнене відбиття в мозку людини істотних властивостей, причинних відносин і закономірних зв'язків між об'єктами і явищами. Наукове пізнання не відділене непереборною гранню від почуттєвого (повсякденного), оскільки являє собою його подальше вдосконалення й розвиток. Воно доповнює й випереджає почуттєве пізнання, сприяє усвідомленню сутності процесів, що відбуваються, розкриває закономірності їхнього розвитку.

Наукове пізнання - це свідомо виконувана пізнавальна діяльність, в основі якої лежить опосередковане й узагальнене відбиття властивостей і відношень предметів й явищ у їхньому протиріччі й розвитку. Це є цілеспрямований процес.

Наукове пізнання пов'язане з почуттєвим (повсякденним) відношенням спадкоємності, що означає:

- воно має загальну мету - дати об'єктивне правильне знання про дійсність;
- наукове пізнання виникає на основі здорового глузду почуттєвого пізнання, тобто й почуттєве, й наукове пізнання спираються на принцип реалізму.

Наукове пізнання критикує вихідні позиції почуттєвого пізнання, використовуючи для цього специфічні й теоретичні методи досліджень і тим самим досягає прогресу в розумінні та поясненні досліджуваних явищ.

Наукове пізнання відрізняється від почуттєвого (повсякденного) системністю і послідовністю як у процесі пошуку нових знань, так й упорядкування всього знайденого, наявного знання. Воно характеризується послідовністю, що виражається в його логічній побудові, виключенні протиріч між окремими його елементами. Тому науковому пізнанню властиві специфічні методи побудови, систематизації і обґрунтування знання.

Наукове пізнання володіє рядом характеристик:

- спрямованість на виробництво знання;
- чітке виділення предмета пізнання, що сполучено із фрагментацією досліджуваної реальності, виділенням її різних структурних рівнів;
- використання спеціалізованого інструментарію;

- регламентація певною сукупністю методів й інших видів нормативного знання (принципами, ідеалами й нормами, стилем наукового мислення);

- наявність спеціалізованої мови, що постійно адаптується до специфіки пізнавальних дій.

У науковому пізнанні розрізняють два рівні:

- емпіричний;
- теоретичний.

На *емпіричному рівні* проводять збір фактів (зафіксовані події, явища властивості, відносини), одержання статистичних даних на основі спостережень, виміру, експерименту і їхня класифікація.

Теоретичний рівень пізнання характеризується зіставленням, побудовою, і розвитком наукових гіпотез і теорій, формулюванням законів і виведенням з них логічних висновків для застосування теоретичних знань на практиці.

Однієї з головних визначальних цілей наукової діяльності є одержання точних вичерпних знань про навколишній світ і його складові елементи.

Наукове знання - це спеціальний вид знання, що відповідно до сучасних поглядів учених характеризується, насамперед, можливістю зіставлення з деякою об'єктивною реальністю.

Необхідність у науковому знанні з'являється в суспільстві тоді, коли виявляється недостатність подань, що виникли в рамках повсякденного мислення й повсякденного знання, а також даних незброєних органів почуттів, понять, здорового глузду й досвіду.

Історія науки показує, що коли ця недостатність усвідомлюється суспільством, то, зрештою, у суспільстві виникає потреба в науковому пізнанні відповідного предмета або явища. На основі зіставлення з певною областю реальності конкретні системи знання оцінюються як повні, щирі, адекватні, об'єктивні, точні й т.д.

У науці для такого зіставлення і оцінок потрібна як реалізація яких-небудь актів свідомості, так і здійснення яких-небудь практичних цілеспрямованих спеціальних дій з досліджуваними об'єктами.

Існують численні сфери людської діяльності й області пізнання. Вони утворюють основні компоненти навколишньої Світобудови (Світу), в якому живе Людина. Кожна з них досліджується окремої або декількома науковими дисциплінами. Якщо спробувати виділити найбільш загальні сфери, то одержимо кілька основних укрупнених компонентів Світу, тісно зв'язаних один з одним і постійно взаємодіючих.

Статті у філософських словниках й енциклопедіях, присвячені розкриттю терміну «наука», відзначають його багатозначність і наводять різні переліки ознак науки.

Наука - це:

- форма людських знань, складова частина духовної культури суспільства;
- особлива сфера цілеспрямованої людської діяльності, що включає вчених з їхніми знаннями, здатностями й особливостями, науковими установами ставить завдання досліджувати на основі певних методів пізнання об'єктивні закони розвитку природи, суспільства й мислення для передбачення й перетворення дійсності в інтересах суспільства;
- система понять про явища й закони дійсності навколишнього світу;
- система всіх перевірених практикою знань, які є загальним продуктом розвитку суспільства;
- певний вид суспільної діяльності людей, що сформувався у процесі тривалого історичного розвитку й спрямований на пізнання законів дійсності в інтересах практики;
- форма відображення дійсності в суспільній свідомості;
- підсумковий досвід людства в концентрованому виді, елементи духовної культури всього людства, багатьох історичних епох і класів, а також спосіб передбачення і активного осмислення за допомогою теоретичного аналізу явищ об'єктивно існуючої реальності для наступного використання отриманих результатів на практиці;

- система знань, в якій світоглядні, філософські основи й висновки є невід'ємним, обов'язковим структурним елементом.

Роль науки в людському суспільстві оцінюється по-різному: з одного боку, вихід людини в космос, перетворення природи, а з іншого - зброя масового ураження всього живого.

Наслідки наукової діяльності залежать і від моральних якостей людей, від їхніх знань й умінь, а також від тих, хто приймає рішення про використання наукових досягнень.

Таким чином, наука - це винятково складне, багатоаспектне й багаторівневе явище. Тому не дивно, що вона вивчається з самих різних точок зору, стала спеціальним предметом наукового дослідження в цілому ряді спеціальних наукових дисциплін. Її, наприклад, вивчають наукознавство, історія науки, психологія, соціологія й етика науки, економіка науки й теорія керування наукою, логіка й філософія науки. Важливе місце в цьому ряді займає методологія науки, що буде розумітися нами як теорія наукового знання і пізнання.

Запропоновано багато різних визначень методології науки. Ми будемо виходити з того, що методологія науки - це наукова дисципліна, що дає досить повне й придатне для використання знання про властивості, структури, закономірності виникнення, функціонуванні й розвитку систем наукового знання, а також про їхні взаємозв'язки й застосування.

Об'єктом пізнання є певні існуючі поза і незалежно від нашої свідомості явища матеріальної дійсності. Об'єкт являє собою цілісну модель процесу пізнання реальної дійсності. Об'єкт (лат. - предмет), те, що протистоїть суб'єктові в його предметно-практичній і пізнавальній діяльності. Об'єкт не просто тотожний об'єктивній реальності, а виступає як така її частина, що перебуває у взаємодії із суб'єктом (дослідником). При цьому виділення об'єкта пізнання здійснюється за допомогою форм практичної й пізнавальної діяльності й властивості, що відображає, об'єктивної реальності.

Предмет позначає деяку цілісність, виділену із світу об'єктів у процесі людського пізнання. Це зафіксовані в досвіді й включені в процес практичної діяльності людини сторони, властивості й відносини об'єктів, досліджувані з певною метою в даних умовах й обставинах.

Виходячи з викладеного, об'єктом пізнання бухгалтерського обліку як науки є господарська діяльність підприємств й організацій, що включає в себе: *господарські процеси* (постачання, виробництво, реалізацію); *розрахункові відносини* (з постачальниками, покупцями, бюджетом, банком й ін.); *нерухоме майно*; *джерела формування майна* (власні й притягнуті).

Предмет пізнання деталізує і конкретизує область дослідження, будучи як би зрізом об'єкта пізнання. Тому предметом пізнання бухгалтерського обліку є впорядкована й регламентована інформаційна система, що відображає сукупність майна за складом й розміщенням, джерелами їхнього утворення, господарські операції й результати діяльності підприємства в грошовому вираженні.

Таким чином, дослідження предмета пізнання здійснюється, з одного боку, як єдиного цілого, а з іншого - як частини більшої системи (об'єкта), в якій аналізований (досліджуваний) предмет перебуває з іншими предметами пізнання в певних відносинах. Тому в кожному науковому дослідженні виділяються об'єкт і предмет дослідження. Об'єктом наукового дослідження є матеріальна, або ідеальна, природна, або штучна, система. Предмет наукового дослідження - це структура системи, закономірності взаємодії як усередині, так і поза нею, закономірності розвитку, різні її властивості, якості й т.д.

1.2 Системний підхід у сучасній методології науки

У сучасній методології науки, починаючи із середини XX ст., сформувався новий - системний підхід - міждисциплінарний філософсько-методологічний і спеціально-науковий напрямок, що володіє високим дослідницьким і пояснюючим потенціалом. Як особливий тип методології, він припускає вичленовування загальнофілософського, загальнонаукового й спеціально-наукового рівнів, а також розгляд відповідного кожному з них понятійного апарата, основних принципів і функцій.

Як відзначають дослідники, ідея системності в неявному, неотрефлексованому вигляді присутня у міркуваннях багатьох філософів минулого. Так, у давньогрецькій філософії у працях Платона й Аристотеля широко представлена ідея системності, реалізована як цілісність розгляду знання, системної побудови логіки, геометрії. Пізніше ці ідеї розвивалися в працях Лейбніца - філософа й математика, зокрема, в «Новій системі природи» (1695), у прагненні створити «загальну науку». У XIX ст. Гегель, власне кажучи, узагальнив досвід філософії Нового часу в розробці проблеми системності, приймаючи за основу міркування цілісності об'єктів дослідження і системну природу філософського й наукового знання. І хоча принцип системності до цього часу явно сформульований не був, але сама ідея добре співвідносилася із широко розповсюдженими в природознавстві систематизаціями Ліннея в біології, Декандоля в ботаніку, цілісним вивченням біологічної еволюції Ч. Дарвіним і т.п. Класичним прикладом застосування ідеї системності й цілісності стало навчання Маркса про суспільно-економічну формацію і розгляд ним суспільства як «органічної системи».

Сьогодні філософський принцип системності розуміється як універсальне положення про те, що всі предмети і явища світу - це системи різних типів і видів цілісності й складності, однак відкритим й обговорюваним залишається питання про те, яка з інтерпретацій більше виправдана - онтологічна або епістемологічна. Пануюча сьогодні традиційна точка зору - онтологічна, що бере початок від системно-онтологічних концепцій Спінози й Лейбніца, приписує «системність» самим об'єктам дійсності, завдання суб'єкта-дослідника - виявити систему, її зв'язки й відносини, описати, типологізувати і пояснити їх. Але в більш явно пробиває собі дорогу епістемологічна інтерпретація, при якій «системність» розглядається саме як принцип, невіддільний від теоретичних установок суб'єкта-спостерігача, його здатності представити, сконструювати об'єкт пізнання як системний. Зокрема, відомі сучасні вчені соціолог Н. Луман, нейробіологи У. Матурана й Ф. Варела прагнули показати, що система, структура, навколишнє середовище не існують у природній або соціальній

реальності, а формуються в нашому знанні в результаті операцій розрізнення і конструювання, проведених спостерігачем. Однак неможливо заперечувати, що реальність повинна мати такими «параметри», які можуть бути представлені як системи. Системність з'являється, таким чином, як сучасний спосіб бачення об'єкта й стиль мислення, що змінив механістичні подання й принципи інтерпретації. Відповідно складається особлива мова, що включає насамперед такі філософські й загальнонаукові поняття, як системність, відношення, зв'язок, елемент, структура, частина й ціле, цілісність, ієрархія, організація, системний аналіз і багато хто інші.

Принцип системності поєднує і синтезує кілька ідей і подань: системності, цілісності, співвідношення частини й цілого, структурності й «елементарності» об'єктів, універсальності, загальності зв'язків, відносин, нарешті, розвитку, оскільки передбачається не тільки статичність, але й динамічність, мінливість системних утворень. Як один із провідних і синтезуючих філософських принципів, він лежить в основі системного підходу - загальнонаукової міждисциплінарної і частковонаукової системної методології, а також соціальної практики, що розглядають об'єкти як системи. Він не є строгою теоретичною або методологічною концепцією, але як сукупність пізнавальних принципів дозволяє фіксувати недостатність внесистемного, не цілісного бачення об'єктів й, розширюючи пізнану реальність, допомагає будувати нові об'єкти дослідження, задаючи їм характеристики, пропонує нові схеми їхнього пояснення. Він близький по орієнтованості структурно-функціональному аналізу й структуралізму, які, однак, формулюють досить «тверді» й однозначні правила й норми, знаходячи відповідно риси конкретних наукових методологій.

Головне поняття системної методології - система - одержало серйозну розробку як у методологічних дослідженнях, так й у загальній теорії систем - навчанні про спеціально-наукове дослідження різних типів систем, закономірностей їхнього існування, функціонування й розвитку. Засновником теорії є Л. фон Берталанфі (1930), його попередником у нашій країні був О.О.

Богданов, творець «Тектології» (1913) - навчання про універсальну організаційну науку.

Система становить цілісний комплекс взаємозалежних елементів; утворює особливу єдність із середовищем; володіє ієрархічністю: являє собою елемент системи більше високого порядку, її елементи у свою чергу виступають як системи більше низького порядку. Від системи варто відрізняти так називані неорганізовані сукупності - випадкове скупчення людей, різного роду смітника, «розвал» старих книг у лахмітника й багато хто інші, у яких відсутня внутрішня організація, зв'язки випадкові й несуттєві, немає цілісних, інтегративних властивостей, відмінних від властивостей окремих фрагментів.

Особливість «живих», соціальних і технічних систем - передача інформації і здійснення процесів керування на основі різних типів «цілеполягання». Розроблено різні - емпіричні й теоретичні - класифікації систем, виявлені їхні типи.

З розрізнення цих двох типів систем впливає, що поняття елемента не є абсолютним й однозначно певним, оскільки система може розчленовуватися різними способами. Елемент - це «межа можливого членування об'єкта», «мінімальний компонент системи», здатний виконати певну функцію.

До фундаментальних завдань, розв'язуваних сьогодні у сфері становлення й розвитку методології системного дослідження, належать наступні: побудова понять і моделей для системного подання об'єктів, розробка прийомів й апарата опису всіх параметрів системи: типу зв'язків, відносини із середовищем, ієрархії будови, характер керування, побудова формалізованих - знакових, ідеальних, математичних - систем для опису реальних системних об'єктів і можливості застосування правил логічного висновку. У конкретних науках на рівні спеціальної методології здійснюються системні розробки з використанням конкретних методів, прийомів системного аналізу, застосовуваних саме для даної області дослідження.

Системна постановка проблеми припускає не просто перехід на «системну мову», але попереднє з'ясування можливості представити об'єкт як

цілісність, вичленувати системотвірні зв'язки й структурні характеристики об'єкта й т.п. При цьому завжди виникає необхідність з'ясувати *предметну співвіднесеність*, тобто відповідність понять, методів, принципів даному об'єкту в його системному баченні й у сполученні з методами інших наук, наприклад, чи прикладемо до системно представленого об'єкта математичний апарат і яким він має бути.

Ряд методологічних вимог ставиться до опису елементів об'єкта, зокрема, воно повинне здійснюватися з урахуванням місця елемента в системі в цілому, оскільки від цього істотно залежать його функції; той самий елемент необхідно розглядати як такий, що володіє різними параметрами, функціями, властивостями, що проявляються по-різному відповідно до ієрархічних рівнів або типу системи. Об'єкт як система може бути плідно досліджений тільки в єдності з умовами її існування, навколишнім середовищем, його структура розуміється як закон або принцип з'єднання елементів. Програма системного дослідження повинна виходити з визнання таких важливих особливостей елементів і системи, як породження особливої властивості цілого із властивостей елементів й, у свою чергу, породження властивостей елементів під впливом властивостей системи як цілого.

Прагнучи опанувати системною методологією, застосовуючи її принципи й поняття, слід мати на увазі наступне. Використання системного підходу не є прямою дорогою до знання, як методологічний прийом системне бачення лише оптимізує пізнавальну діяльність, робить її більш продуктивною, але для одержання і обґрунтування достовірного знання необхідно застосовувати весь «арсенал» загальнометодологічних і спеціальних принципів і методів.

У цьому прикладі, що відображає одночасно особливості гуманітарних досліджень, де неможливі формалізація і застосування математичного апарату, виявилися два моменти: перший - цілісність (системність) об'єкта була сконструйована, в дійсності він не був системою з об'єктивними закономірними зв'язками, системність представлена тільки у своїй методологічній функції й не має онтологічного змісту; другий - системний підхід не слід розглядати як

«прямий шлях» до щирого знання, завдання і функції в нього інші й колись усього, як уже було сказано, розширення сфери бачення реальності й конструювання нового об'єкта дослідження, виявлення нових типів зв'язків і відносин, застосування нових методів.

Системна методологія одержала нові імпульси в своєму розвитку при звертанні до систем, що самоорганізуються, або, інакше, при поданні об'єкта як системи, що самоорганізується, наприклад, головного мозку, співтовариства організмів, людського колективу, економічної системи та інших. Системи цього типу характеризуються активним впливом на середовище, гнучкістю структури й особливим «адаптивним механізмом», а також непередбачуваністю – можуть міняти спосіб дії при зміні умов, здатні навчатися, урахувати минулий досвід. Звернення ж до складноорганізованих і нерівнованих систем, що еволюціонують, вивело дослідників до принципово нової теорії самоорганізації – синергетики, яка виникла на початку 70-х років XX ст. (термін увів німецький фізик Г. Хакен від грецького *sinergeia* – сприяння, співробітництво), що сполучає системно-інформаційні, структуралістський підходи із принципами самоорганізації, нерівноважності й нелінійності динамічних систем.

Системний підхід - універсальний інструмент пізнавальної діяльності: як система може бути розглянуте будь-яке явище, хоча, зрозуміло, не всякий об'єкт наукового аналізу в цього потребує. Системний метод незамінний у пізнанні й конструюванні складних динамічних цілестностей.

На сучасному етапі розвитку науки теоретичні розробки системного підходу й використання його як методу вже настільки широкі, що можна говорити про загальнонауковому «системному русі», що має ряд напрямків.

Саме поняття «система» виникло в далекій давнині, довгий час залишаючись, незважаючи на широке вживання, категорією теоретично неопрацьованої. Слово „systema” грецькою мовою означає „складання” і відображає той простий досвід, що речі не є аморфними, нерозчленованими й при ближчому розгляді виявляються „складеними” з „часток”, які можна розчленувати.

З погляду практики ще більш древнім, ніж поняття «система», є сам системний підхід - він ровесник людського суспільства. Первісна людина, коли майструвала кам'яну сокиру або лук, уже діяла системно. Однак вона не усвідомлювала системності своїх дій і в цьому суть питання. І тепер є великий клас завдань, вирішення яких не вимагає знання теорії системного підходу, але такого знання вимагає сучасна суспільна практика в цілому. Тому з теоретичної точки зору, у плані свідомого використання алгоритму системного підходу, він, звичайно, молодий.

Підвищена увага до проблем системного підходу в даний час пояснюється відповідністю його як методу завданням, що ускладнилися, суспільної практики, завданням пізнання і конструювання більших, надскладних систем. Але не тільки цим. Феномен системного підходу відображає насамперед певну закономірність у розвитку самої науки. Однієї з передумов, що визначили сучасну роль системного підходу в науці, є бурхливе зростання кількості інформації - «інформаційний вибух». Подолання протиріччя між зростанням кількості інформації і обмежених можливостей її засвоєння може бути досягнуте за допомогою системної реорганізації знання.

Донедавна в науковому пізнанні переважав аналітичний підхід (звідси слово «аналіз» стало синонімом наукового дослідження взагалі), що як метод наукової діяльності не втратив свого значення дотепер. Однак у тих областях знання, де аналітично добутого матеріалу скопилося досить, виникає насущна потреба в його інтеграції й систематизації, що може бути успішно зроблено лише на основі системного підходу, що органічно сполучає в собі й аналіз, і синтез. Таким чином, системний підхід можна вважати результатом посилення інтегративних тенденцій у пізнанні на сучасному етапі розвитку науки. Найбільш помітні ці тенденції стають із другої половини XIX ст.

Значну роль у формуванні основних принципів загальної теорії систем і системного підходу зіграв працю нашого співвітчизника Олександра Олександровича Богданова «Загальна організаційна наука. Тектологія» (Л.-М., 1925-1929), перша частина якого була написана в 1912 р. Багато теоретичних

положень, понятійні характеристики, сформульовані автором у цій роботі, звучать дуже сучасно. Чи не тому, що вони практично без змін були сприйняті в подальших дослідженнях систем? Російський вчений Віль Дорофєєв пише з цього приводу: «У сорокові роки відомий біолог Людвіг фон Берталанфі (якого на Заході вважають „основоположником" системного підходу) опублікував „загальну теорію систем". Її ключові положення подібні з „тектологією". На думку академіка А. Л. Тахтаджяна, австрійський учений не міг не знати про роботу Богданова, що видавалася німецькою мовою. Але ні посилань, ні навіть згадування попередника у фон Берталанфі немає... Лише в 1978 р. у книзі „інструментальне мислення й системна методологія" американський учений Ричард Маттесич першим підкреслив „дивну подібність ідей тектології і загальної теорії систем". Так ще висловив увічливе здивування, що австрійський біолог ніде не посилається на Богданова» (Дорофєєв В. Опонент, або Пояснювальна записка до мови Н. І. Бухаріна на одній із громадянських панахид 1928р. //Літ. газ. 1988. 7 груд. № 49.С.13).

Загадка системного підходу, його теоретична й практична експансія багато в чому пояснюються тим, що він є відбиттям та інструментом тих змін, які відбуваються в самому процесі сприйняття людьми навколишнього світу. Системний підхід виступають як кошти формування цілісного світогляду, у якому людина відчуває нерозривний зв'язок з усім навколишнім світом. Видимо, наука наближається до того витка свого розвитку, що аналогічний стану знання в античний час, коли існувала цілісна, нерозчленована сукупність знань про світ, але більше високий за рівнем, відповідає новому планетарному мисленню.

У чому ж суть системного підходу, чим обумовлена його ефективність як методу? Інформація, отримана на основі системного підходу, володіє двома принципово важливими властивостями: по-перше, дослідникові надходить лише інформація необхідна, по-друге, -інформація, достатня для рішення поставленого завдання. Ця особливість системного підходу обумовлена тим, що розгляд об'єкта як системи означає розгляд його тільки в певному відношенні, у тому відношенні, в якому об'єкт виступає як система. Системні знання - це

результат пізнання об'єкта не в цілому, а певного «зрізу» з його, зробленого відповідно до системних характеристик об'єкта.

Категорія «система» ставиться до числа загальних категорій, тобто вона застосовна до характеристики будь-яких предметів і явищ, всіх об'єктів. Останні не можна розділити на системи й несистеми. Любою об'єкт є в даному відношенні система, а в іншому - не система. Визначити об'єкт як систему - значить виділити те відношення, в якому він виступає як система. Однак чим задається дане відношення, в якому відношенні явище виступить як система? Як система об'єкт виступає лише щодо своєї мети, тієї мети, що він здатний реалізувати, досягти. І в цьому відношенні об'єкт є цілим, являє собою цілісність. У прикладному аспекті «цілісність» і «системність» розглядаються як тотожні властивості явищ.

Ціль немовби вичленяє, окреслює в об'єкті систему, тому що в останню увійде з об'єкта тільки те, що визначає властивості, необхідні для досягнення мети. Якщо той самий об'єкт може реалізувати кілька цілей, то щодо кожної він виступає як самостійна система. У той же час усяка річ у якомусь відношенні є система, тому що завжди є мета, що може бути досягнута властивостями даної речі. Ця закономірність характеризує системний підхід як універсальний інструмент пізнавальної діяльності.

Як системний підхід співвідноситься з комплексним?

У цей час доводиться дуже часто зіштовхуватися з вираженням „комплексний підхід", що вживається, коли мова йде про проблеми не тільки науки, але й практики. При цьому мається на увазі така орієнтація й така організація дослідницької або практичної діяльності, коли істотною умовою для рішення проблеми стає органічне сполучення дій представників різних наукових дисциплін і різних сфер практики. У методологічному плані, однак, комплексний підхід поки що вивчений порівняно слабо, що помітно позначається на ефективності його застосування. Тому методологічний аналіз проблематики комплексного підходу є одним з актуальних завдань методологічних досліджень.

Існування і використання комплексного підходу окремо від системного неможливо, а спроби розглянути його як самостійний метод чреваті втратою в ньому наукового змісту, наукової основи. У таких випадках він зберігає лише повсякденний зміст у вигляді прагнення охопити якнайбільше сторін, властивостей, компонентів явищ й у цій претензії на всеохоплення, не організованої науковими принципами, власне кажучи, збігається з еклектикою.

Комплексний підхід, на наш погляд, має сенс виділяти як особливий різновид системного методу. Системний підхід здобуває форму комплексного тоді, коли мова йде про дослідження систем, до складу яких входять елементи, що одночасно функціонують в інших системах, причому інших за своєю природою, з якими комплексні системи на цій підставі зв'язані складними функціональними та іншими залежностями. Звідси можна зробити висновок, що комплексний підхід породжений необхідністю дослідження комплексів як особливих систем. Однак це не значить, що всяке дослідження комплексу є комплексне дослідження. Також як не всяке дослідження системи можна назвати системним: системи, можуть вивчатися й несистемним шляхом. Для того, щоб дослідження було комплексним, недостатньо комплексу-об'єкта: комплексом повинне бути саме дослідження, тобто воно повинне бути побудоване, організовано на певних принципах, а саме - на принципах системності. Адже комплекс, як відзначалося, є особлива система. Звідси треба другий і більше важливий висновок: комплексний підхід є таким тільки в тому випадку, коли він є системним.

Останнім часом представники гуманітарних областей знання, у тому числі й правознавці, стали звертати увагу на діяльний підхід як метод рішення наукових проблем. Для сучасного пізнання, особливо для гуманітарних дисциплін, поняття діяльності грає ключову, методологічно центральну роль, оскільки через нього дається універсальна й фундаментальна характеристика людського миру.

Говорячи про співвідношення системного й діяльного підходів, слід відразу зазначити, що останній по сфері використання вже: його застосування

обмежене рамками науки про соціум, тому що діяльність є специфічно людська форма активного відношення до навколишнього світу, зміст якої - доцільна зміна й перетворення світу на основі освоєння і розвитку наявних форм культури. Разом з тим ідея діяльності й ідея системності тісно зв'язані, тяжіють одна до одної. У з'єднанні із системним діяльносний підхід знаходить більшу ефективність, методологічно підсилюється. Причому їхній зв'язок найцікавіший не в тих випадках, коли вони діють як два пояснювальних принципи, а в тих, «коли системні принципи залучаються для побудови предметних конструкцій, пов'язаних з вивченням діяльності», тобто коли системність виконує функцію пояснювального принципу стосовно діяльності як предмету вивчення.

Розходження системного й діяльносного підходів як методів, пояснювальних принципів полягає в тому, що системний підхід застосовується, коли за метою як основному системоутворюючому фактору через функцію необхідно прийти до знання структури й складу системи. Діяльносний ж підхід застосовується, коли виникає потреба в поясненні закономірностей розвитку системи через об'єктований у певній формі результат її дії. Діяльносний підхід дозволяє на підставі знання законів розвитку й функціонування діяльності зробити операцію розпредмечиння й декомпозиції продукту діяльності, щоб з'ясувати фактори, що зберігають і розвивають даний об'єкт.

У тих випадках, коли положення теорії систем використовуються в юриспруденції, втім, як й у більшості філософських робіт, присвячених системному підходу, ті самі категорії останнього вживаються з різним значенням. Тому має сенс зупинитися на основних поняттях теорії систем.

Система - об'єкт, функціонування якого, необхідне й достатнє для досягнення вартої перед ним мети, забезпечується (у певних умовах середовища) сукупністю складових його елементів, що перебувають у доцільних відносинах один з одним.

Елемент - внутрішня вихідна одиниця, функціональна частина системи, власна будова якої не розглядається, а враховуються лише її властивості, необхідні для побудови й функціонування системи. «Елементарність» елемента

полягає в тому, що він є межу членування даної системи, оскільки його внутрішня будова в даній системі ігнорується, і він виступає в ній як таке явище, що у філософії характеризують як простої. Хоча в ієрархічних системах елемент теж може бути розглянутий як система. А від частини елемент відрізняє те, що слово «частина» указує лише на внутрішню приналежність чого-небудь об'єкту, а «елемент» завжди позначає функціональну одиницю. Усякий елемент - частина, але не всяка частина – *елемент*.

Склад – повна (необхідна й достатня) сукупність елементів системи, узятая поза її структурою, тобто набір елементів.

Структура – відносини між елементами в системі, необхідні й достатні для того, щоб система досягла мети.

Функції – способи досягнення мети, засновані на доцільних властивостях системи.

Функціонування – процес реалізації доцільних властивостей системи, що забезпечує її досягнення мети.

Ціль – це те, чого система повинна досягти на основі свого функціонування. Метою може бути певний стан системи або інший продукт її функціонування. Значення мети як системоутворюючого фактору вже відзначалося. Підкреслимо його ще раз: об'єкт виступає як система лише щодо своєї мети. Ціль, вимагаючи для свого досягнення певних функцій, обумовлює через них склад і структуру системи.

Системний підхід має два аспекти: пізнавальний (описовий) і конструктивний (використовуваний при створенні систем). У кожного із цих аспектів - свій алгоритм реалізації. При описовому підході зовнішні прояви системи (її доцільні властивості, а також функції як способи досягнення мети) порозуміваються через її внутрішній устрій - склад і структуру. При проектуванні ж системи процес іде по наступних категоріальних щаблях: проблемна ситуація - ціль - функція - склад і структура - зовнішні умови. У той же час конструктивний і описовий аспекти системного підходу тісно зв'язані й взаємодоповнюють один одного.

ТЕМА 2 МЕТОДИ НАУКОВИХ ДОСЛІДЖЕНЬ

2.1 Загальнонаукові методи наукових досліджень

Головним завданням методології наукового пізнання є створення сучасного синтезу всіх накопичених наукових знань, що дозволить забезпечити всебічне використання досягнень розвитку науки в практичних цілях і подальший розвиток методів пізнання.

Отже методологія науки вивчає ті методи, засоби й прийоми, за допомогою яких здобувається і обґрунтовується нове знання в науці. Крім цього методологія вивчає також структуру наукового знання взагалі, місце й роль у ньому різних форм пізнання, методи аналізу й побудови різних систем знання, тому в методології наукового дослідження виділяються динамічний і статичний аспекти. *Динамічний* аспект методології представлений зростанням і розвитком наукового знання, а *статичний* - має справу з готовим, наявним знанням. Тому динамічний аспект розкриває методологію наукового дослідження, орієнтовану на пошук нового знання, а статичний - методологію структури існуючого знання.

Проводячи класифікацію методології наукових досліджень, можна виділити їхній *три* види:

- методологію як науку про загальний метод дослідження (загальнофілософська);
- методологію як науку про загальнонаукові методи дослідження (загальнонаукова);
- методологію як науку про загальнонаукові методи пізнання (конкретної галузі науки).

Загальнофілософську методологію наукових досліджень варто трактувати як систему загальних умов й орієнтирів у пізнавальній (дослідницької) діяльності.

Загальнонаукова методологія представлена напрямками, концепціями й системами наукового знання, які в чинність універсальності свого характеру використовуються як кошти пізнавальної діяльності у всіляких галузях науки.

Поряд із загальнофілософської і загальнонаукової варто сказати й про методології конкретної галузі науки як третього різновиду методології.

Кожна галузь знання накопичує власний арсенал коштів наукового пізнання наукових об'єктів, що в цілому становить методологію конкретної галузі науки.

Таким чином, методологія наукового дослідження - це сама загальна форма організації наукового знання (науково-пізнавальної діяльності), що містить у собі принципи побудови наукового знання, що забезпечує відповідність його структури й змісту завданням дослідження, включаючи його методи, перевірку істинності отриманих результатів та їхню інтерпретацію.

Можна виділити наступні найбільш істотні зони застосування методології в науковому дослідженні:

- постановка проблеми;
- побудова предмета дослідження;
- створення наукової теорії;
- перевірка істинності теорії шляхом звертання до практики;
- використання даної теорії для створення інших теорій;
- інтерпретація отриманих результатів.

Методологію наукового пізнання іноді ототожнюють із логікою наукового дослідження. Таке ототожнення не можна вважати правильним. Зміст методології наукового пізнання ширше, ніж зміст логіки наукового дослідження. Разом з тим логіка наукового пізнання є поряд з методологією основним елементом процесу пізнання.

Під логікою наукового дослідження розуміється певний порядок руху наукового пошуку. Дослідження вимагає певної логічної послідовності, основу якої становить раціональне мислення, що є відбиттям закономірностей реальної дійсності. Для того, щоб мислення було таким, воно повинне відповідати трьом вимогам:

- бути *певним*, тобто бути точним, вільним від усякої плутаності;

- бути *послідовним*, тобто бути вільним від внутрішніх протиріч, що руйнують зв'язки між думками там, де вони необхідні;

- бути *обґрунтованим*, тобто не просто формулювати істину, але й указувати на ті підстави, по яких вона з необхідністю повинна бути визнана щирою.

Логіка (грецьк. - мова, думка, розум) - наука про закони, форми й прийоми правильної побудови думки, тобто мислення, спрямованого на пізнання об'єктивної дійсності. Основні завдання логіки наукових досліджень:

- виявлення умов досягнення щирих знань;
- вивчення внутрішньої структури розумового процесу;
- вироблення логічного апарата й правильного методу пізнання.

Загальним методом наукового мислення, що охоплює всі явища матеріального й духовного миру, є матеріалістична діалектика. Її загальний характер проявляється в тім, що вона адекватна вимогам до теоретичних форм мислення.

Опираючись на визнання об'єктивного характеру загального зв'язку, взаємозв'язку й взаємозумовленості предметів, явищ, процесів, діалектика жадає від дослідника розглядати досліджуваний об'єкт як обов'язкова й певна ланка в нескінченному ланцюзі зв'язків, вивчати відносини й залежність предмета від інших предметів.

Діалектика застерігає дослідника від того, щоб розглядати досліджуваний предмет як щось постійне й незмінне, а не в процесі його розвитку - виникнення, становлення, функціонування з визначенням можливих перспектив його майбутнього. Тільки володіючи цим загальним методом, дослідник буде бачити суперечливу сутність явищ, процесів, предметів, ясно розрізняти в мисленні протиріччя, що об'єктивно відображають протиріччя досліджуваного об'єкта, і протиріччя суб'єктивні, пов'язані з порушенням законів логіки мислення; розуміти, чому єдність і боротьба протилежностей є джерелом, рушійною силою розвитку природи, суспільства, мислення.

Ці методологічні норми, якими діалектика озброює дослідника, можуть бути сформульовані так: для дійсного знання предмета повинні бути охоплені, вивчені всі його закони, всі зв'язки й опосередкування.

Звичайно під методом наукових досліджень розуміють певний шлях рішення поставлених цілей, форму теоретичного освоєння дійсності. Методи науки - це система регулятивних принципів, згідно з якими будується пізнавальна теоретична діяльність людини, самі знання, їхня реконструкція й перетворення. Метод - це абстрактно-теоретичне вираження закономірностей пізнаваного предмета й самого процесу пізнання, тобто це шлях пізнання, що опирається на деяку сукупність раніше отриманих загальних знань. Метод є сукупністю спеціальних прийомів, норм, правил, процедур, що регулюють процес пізнання й забезпечують рішення дослідницького завдання.

Однозначність методу не виключає можливості різних точок зору по тому самому питанню;

- *стабільність*. Методи повинні бути відносно постійними, стійкими. Ця сталість зберігається в його основних рисах, хоча той самий метод при досягненні істини може найбільше рельєфно виступати якийсь зі сторін;

- *ефективність*. Ефективність методів виражається в можливості досягти мети з мінімальними зусиллями й максимальним результатом за певну кількість кроків;

- *економічність*. Якщо метод ощадливий, то ціль у пізнанні досягається без введення ряду додаткових допоміжних правил, понять, принципів;

- *простота*. Метод науки повинен бути простим, тобто доступним для розуміння й використання в пізнанні. Метод простий, якщо він сам по собі або без істотних змін і доповнень достатній для пізнання предмета;

- *плодотворність*. Плодотворність методу означає, що він повинен давати можливість одержувати знання, організовані в систему, де кожен елемент строго позначений і може бути охарактеризований за тим місцем, який він займає в системі. Для вирішення конкретних завдань у різних науках

використовують спеціальні методи дослідження, що базуються на загальнонаукових.

Загальнонаукові методи охоплюють тільки певні аспекти науково-пізнавальної діяльності, будучи одним з коштів рішення дослідницьких завдань. До загальнонаукових методів належать:

- загальні прийоми (узагальнення, аналіз, синтез, абстракція, моделювання, порівняння, аналогія, індукція, дедукція, класифікація та ін.);
- методи емпіричного дослідження (спостереження, вимір, експеримент);
- методи теоретичного дослідження (ідеалізація, формалізація, уявний експеримент, математичні методи та ін.).

Синтез (грецьк. - з'єднання) - цей метод дослідження дозволяє здійснювати з'єднання елементів (частин) об'єкта, розчленованого в процесі аналізу, установлювати зв'язок між ними й пізнавати об'єкти дослідження як єдине ціле.

При вивченні конкретного об'єкта дослідження, як правило, аналіз і синтез використовуються одночасно, оскільки вони взаємозалежні.

Класифікація являє собою розподіл предметів, явищ і понять по класах, групах, відділах, розрядах залежно від загальних ознак, наприклад, класифікація витрат, основних коштів, матеріалів, рахунків бухгалтерського обліку й т.д.

Індукція (лат. - наведення) - це такий метод пізнання, при якому по приватних факторах й явищам виводяться загальні принципи й закони. Це умовивід від фактів до деякої гіпотези (загальному затвердженню). У такому умовиводі загальний висновок про ознаки сукупності елементів робиться на основі дослідження частини елементів цієї сукупності. При цьому досліджувані факти відбираються по заздалегідь виробленому плані.

Розрізняють повну індукцію й неповну. *Повна індукція* — узагальнення ставиться до кінцево-оглядній області фактів і зроблене при цьому умовивід вичерпно розглядає досліджуване явище.

Неповна індукція — узагальнення відноситься до нескінченної або кінцево-неозорі області фактів, а зроблений при цьому умовивід дозволяє скласти лише орієнтовну, попередню думку про досліджуваний об'єкт. Ця думка може бути недостовірною. При використанні методу неповної індукції можуть виникнути помилки, причинами яких є:

- поспішність узагальнення;
- узагальнення без достатньої підстави по другорядних або випадкових ознаках;
- підміна причинного зв'язку звичайною послідовністю в часі;
- необґрунтоване поширення отриманого висновку за межі конкретних умов, у яких він був отриманий, тобто підміна умовного безумовним.

Дедукція (панцира. - виведення) - це такий метод пізнання, при якому приватні положення виводяться із загальних. За допомогою дедукції висновок про окремий елемент деякої сукупності робиться на основі знань про ознаки всієї сукупності, тобто вона є методом переходу від загальних подань до часток.

Незважаючи на свою протилежність, індукція й дедукція в процесі наукового пізнання завжди використовуються спільно, представляючи різні сторони єдиного діалектичного методу пізнання - від індуктивного узагальнення до дедуктивного висновку, до перевірки висновку й більше глибокому узагальненню - і так нескінченно.

Аналогія (грецьк. - відповідність, подібність) - це метод наукового пізнання, за допомогою якого досягається знання про одних предмети або явища на підставі їхньої подібності з іншими. Умовивід за аналогією - це коли знання про який-небудь об'єкт переноситься на іншій менш вивчений об'єкт, але подібний з першим по істотних властивостях, якостях. Такі умовиводи є одним з основних джерел наукових гіпотез. Завдяки своїй наочності метод аналогій одержав широке поширення в науці.

Порівняння - метод наукового вивчення, за допомогою якого встановлюються подібність і розходження предметів і явищ дійсності.

Вимір - метод наукового дослідження процесу визначення чисельного значення деякої величини за допомогою певної заздалегідь одиниці виміру.

Історичний підхід - метод наукового пізнання, у процесі якого відбувається відтворення історії досліджуваного об'єкта, явища у всій її багатогранності з урахуванням всіх випадків.

Логічний підхід - метод наукового умовиводу, за допомогою якого досягається відтворення в мисленні складного динамічного явища у формі історичної теорії з відволіканням від випадків й окремих несуттєвих фактів.

Моделювання - метод наукового пізнання, заснований на заміні досліджуваного предмета, явища на його аналог (модель), що містить істотні риси характеристики оригіналу. В економічних дослідженнях широко застосовується економіко-математичне моделювання, коли модель й її оригінал описуються тотожними рівняннями й досліджуються за допомогою ЕОМ (наприклад транспортні маршрути при автомобільних перевезеннях вантажів).

Абстрагування – (від латин. – відволікати) – метод відволікання, що дозволяє переходити від конкретних предметів до загальних понять і законів розвитку.

Він застосовується в економічних дослідженнях для перспективного планування, коли на підставі вивчення роботи підприємств за минулий період часу прогнозується розвиток галузі або регіону на майбутній період.

Конкретизація – метод дослідження предметів у всій їхній різнобічності, у якісному різноманітті реального існування в часі й просторі на відміну від абстрактного, відверненого вивчення предметів. При цьому досліджується стан предметів у зв'язку з певними умовами їхнього існування й історичного розвитку.

Так, наприклад, перспективи розвитку галузі визначаються на підставі конкретних розрахунків ефективності застосування нової техніки й технології, збалансованості трудових і матеріальних ресурсів й ін.

Системний аналіз - вивчення об'єкта дослідження як сукупності елементів, що утворюють систему. У наукових дослідженнях він передбачає

оцінку поводження об'єкта як системи з усіма факторами, що впливають на його функціонування.

Цей метод широко застосовується в економічних дослідженнях при комплексному вивченні діяльності виробничих об'єднань і галузі в цілому, визначенні пропорцій розвитку народного господарства й т.п.

Єдиної методики системного аналізу в наукових дослідженнях, на жаль, поки не є. У практиці досліджень він застосовується шляхом використання наступних методик:

- процедур теорії дослідження операцій, що дозволяють дати кількісну оцінку об'єктам дослідження;
- аналізу систем для дослідження об'єктів в умовах невизначеності;
- системотехніки, що включає проектування й синтез складних систем у процесі дослідження їхнього функціонування (проектування й оцінка економічної ефективності АСУ, технологічних процесів й ін.).

Комплексний аналіз - метод всебічного вивчення об'єкта, явища в тісній взаємодії із представниками самих різних наук і наукових напрямків.

Функціонально-вартісний аналіз (ФВА) - метод дослідження об'єкта (явища, виробу, процесу, структури) по його функції й вартості, застосовуваний при вивченні ефективності використання матеріальних і трудових ресурсів. Найважливішими його принципами є наступні:

- функціональний підхід при дослідженні функцій об'єкта і його елементів з метою найбільш повного задоволення заданих вимог у виборі раціональних шляхів їхньої реалізації;
- народногосподарський підхід до оцінки споживчих властивостей і витрат на розробку, виробництво й використання об'єкта;
- відповідність корисності функцій витратам на їхнє здійснення;
- колективну творчість, що використовує методи пошуку й формування технічних рішень, якісної й кількісної оцінок варіантів рішень.

Цільовою функцією ФВА є досягнення оптимального співвідношення між споживчою вартістю об'єкта й сукупних витрат на його розробку, зниження

собівартості товарної продукції, що випускає, і підвищення її якості, росту продуктивності праці.

Формалізація – метод дослідження об'єктів шляхом подання їхніх елементів у вигляді спеціальної символіки, наприклад, подання собівартості продукції спеціальною формулою (математичною залежністю), в якій за допомогою символів зображені статті витрат.

Гіпотетичний метод (від грецьк. – заснований на гіпотезі) – заснований на науковому припущенні, висунутому для пояснення якого-небудь явища й потребуючої перевірки на досвіді й теоретичному обґрунтуванні, щоб стати вірогідно науковою теорією. Він застосовується при дослідженні нових економічних явищ, що не мають аналогів (вивчення ефективності нових машин й устаткування, телекомунікаційних і мобільних засобів зв'язку, собівартості нових видів товарної продукції й т.п.).

Аксіоматичний метод передбачає використання аксіом, що є доведеними науковими знаннями, які застосовуються в наукових дослідженнях як вихідні положення для обґрунтування нової теорії.

Насамперед, це ставиться до використання економічних законів, праць класиків, наукових досліджень, що є аксіоматичними знаннями наукової теорії, використовуваної для подальшого розвитку науки.

Створення теорії - це метод узагальнення результатів дослідження, знаходження загальних закономірностей у поведінці досліджуваних об'єктів, а також поширення результатів дослідження на інші об'єкти і явища, що сприяє підвищенню надійності проведеного експериментального дослідження.

В емпіричних дослідженнях застосовуються поряд із загальнонауковими також специфічні методи формування емпіричного знання прикладного характеру. Це переважно почуттєві методи людини – відчуття, сприйняття й подання.

Однак емпіричні знання не завжди часто чутливі. Проста констатація результатів спостереження таких як, наприклад, «перевищення витрат виробництва проти запланованих на скільки-те», ще не є наукове знання. Воно стає науковим тоді, коли визначений їхній причинний зв'язок спостереженням й

експериментом, тобто виявлені й вивчені фактори, що викликали перевищення витрат, і намічені заходи щодо усунення недоліків.

Спостереження – метод вивчення предмета шляхом його кількісного виміру і якісної характеристики. Застосовують при вивченні трудомісткості виробів шляхом хронометражних спостережень, при контрольному розкрої сировини, витрати матеріалів, виконання технологічних операцій і т.п.

Експеримент - науково поставлений дослід відповідно до мети дослідження для перевірки результатів теоретичних досліджень.

Проводиться в умовах, які з відповідною точністю дозволяють стежити за ходом явищ і відтворювати їх повторно в заданих умовах, наприклад проведення експерименту в ряді галузей народного господарства по застосуванню нових систем планування, керування й стимулювання.

Експериментальні дослідження можуть проводитися в науковій лабораторії з використанням спеціальної лабораторної установки або без її, на підприємствах на діючих зразках продукції з використанням дослідно-промислової установки або без її, у польових умовах з використанням певного набору наукових коштів, спеціальних наукових приладів й устаткування.

Конкретно-наукові (частки) методи наукового пізнання являють собою специфічні методи конкретних наук, наприклад економічних.

Ці методи формуються залежно від цільової функції даної науки й характеризуються взаємним проникненням в однорідні галузі наук. Так, наприклад, методи економічного аналізу розвилися на базі бухгалтерського обліку й статистики, вони характеризуються взаємопроникненням, виходом за межі області знання, у рамках якої вони сформувалися. Методи економічного аналізу застосовуються в наукових дослідженнях інших економічних наук.

Отже загальнонаукові методи дослідження застосовують у взаємному зв'язку й обумовленості в теоретичних й емпіричних дослідженнях.

2.2 Методологія і логіка наукових досліджень

Методологія являє собою сукупність системних методів і засобів, спрямованих на вирішення складних наукових проблем.

Методологію можна розділити на дві частини:

- навчання про вихідні основи (принципах) пізнання;
- навчання про способи й прийоми дослідження, що опираються на ці основи.

У навчанні про вихідні основи пізнання аналізуються й оцінюються ті філософські подання й погляди, на які дослідник опирається в процесі пізнання. Отже ця частина методології безпосередньо пов'язана з філософією, зі світоглядом, а вони є вихідними основами й принципами наукового дослідження.

У навчанні про способи й прийоми дослідження розглядаються загальні сторони приватних методів пізнання, що становлять загальний напрямок дослідження. До них можна віднести прийоми й способи емпіричного й теоретичного досліджень, що опираються на вихідні основи й принципи.

Значення методології наукового пізнання полягає в тому, що вона дозволяє, по-перше, з'ясувати справжню філософську основу наукового пізнання, по-друге, на цій основі систематизувати весь обсяг наукових знань, по-третє, створити умови для розробки нового, ще більш ефективного напрямку подальшого дослідження.

Головним завданням методології наукового пізнання є створення сучасного синтезу всіх накопичених наукових знань, що дозволить забезпечити всебічне використання досягнень розвитку науки в практичних цілях і подальший розвиток методів пізнання.

Отже методологія науки вивчає ті методи, засоби й прийоми, за допомогою яких здобувається й обґрунтовується нове знання в науці. Крім цього методологія вивчає також структуру наукового знання взагалі, місце й роль у ньому різних форм пізнання, методи аналізу й побудови різних систем знання, тому в методології наукового дослідження виділяються динамічний і статичний аспекти. *Динамічний* аспект методології представлений ростом і розвитком наукового знання, а *статичний* — має справу з готовим, наявним

знанням. Тому динамічний аспект розкриває методологію наукового дослідження, орієнтовану на пошук нового знання, а статичний методологію структури існуючого знання.

Кожна галузь знання накопичує власний арсенал засобів наукового пізнання наукових об'єктів, що в цілому становить методологію конкретної галузі науки.

Методологію наукового пізнання іноді ототожнюють з логікою наукового дослідження. Таке ототожнення не можна вважати правильним. Зміст методології наукового пізнання ширше, ніж зміст логіки наукового дослідження. Разом з тим логіка наукового пізнання є поряд з методологією основним елементом процесу пізнання.

Під логікою наукового дослідження розуміється певний порядок руху наукового пошуку. Дослідження вимагає певної логічної послідовності, основу якої становить раціональне мислення, що є відбиттям закономірностей реальної дійсності. Для того, щоб мислення було таким, воно повинне відповідати трьом вимогам:

- бути *певним*, тобто точним, вільним від усякої плутаності;
- бути *послідовним*, тобто бути вільним від внутрішніх протиріч, що руйнують зв'язки між думками там, де вони необхідні;
- бути *обґрунтованим*, тобто не просто формулювати істину, але й указувати на ті підстави, за якими вона з необхідністю повинна бути визнана щирою.

Логіка - наука про закони, форми й прийоми правильної побудови думки, тобто мислення, спрямованого на пізнання об'єктивної дійсності. Основні завдання логіки наукових досліджень:

- виявлення умов досягнення знань;
- вивчення внутрішньої структури розумового процесу;
- вироблення логічного апарата й правильного методу пізнання. Отже, вона закономірно виражає стійкі риси всякого правильного мислення.

Виділяють наступні типи мислення:

- *інтуїтивне* - характеризується швидкістю протікання, відсутністю чітко виражених етапів, мінімальною усвідомленістю;
- *логічне* (аналітичне) - пов'язане з аналізом дій;
- *практичне* - пов'язане з постановкою цілей, виробленням планів і проектів;
- *теоретичне* - спрямовано на відкриття законів, властивостей об'єкта.

Раціональне мислення підпорядковане певним законам. Закон мислення - це необхідний, стійкий, повторюваний зв'язок між думками. Будова думок наділяється конкретною логічною формою. Тому дотримання законів логіки є необхідною, неодмінною умовою досягнення істини в процесі конкретного пізнання.

Логічні закони діють незалежно від волі й бажання людей. Вони є відбиттям дійсності зв'язків і відносин речей. Тому вони універсальні й необхідні. Універсальність їх впливає із самої суті мислення. Це наступні закони:

- закон тотожності;
- закон протиріччя;
- закон виключеного третього;
- закон достатньої підстави.

Задум дослідження - це основна ідея, що зв'язує воедино всі структурні елементи методики, визначає порядок проведення дослідження, його основні етапи.

У задумі дослідження вибудовуються в логічний порядок наступні необхідні елементи:

- ціль, завдання, гіпотеза дослідження;
- критерії, показники розвитку конкретного явища, що співвідносяться з конкретними методами дослідження;
- послідовність застосування цих методів, порядок керування ходом дослідження (експерименту);
- порядок реєстрації, нагромадження й узагальнення дослідницького матеріалу;

- порядок і форми подання результатів дослідження.

Задум дослідження визначає і його етапи. Звичайне дослідження складається з трьох робочих етапів.

Перший етап містить у собі:

- вибір наукової проблеми й теми;
- визначення об'єкта й предмета дослідження, цілей й основних завдань;
- розробку гіпотези дослідження.

Другий етап роботи містить:

- вибір методів і розробку методики проведення дослідження;
- безпосередньо спеціальні процеси самого наукового дослідження;
- формулювання попередніх висновків, їхнє апробування й уточнення;
- обґрунтування заключних висновків і практичних рекомендацій.

Третій етап є заключним

Він будується на основі впровадження отриманих науково-дослідних результатів у практику. Робота літературно оформляється.

Логіка кожного дослідження специфічна. Будь-який дослідник виходить з характеру наукової проблеми, цілей і завдань роботи, конкретного інформаційного матеріалу, яким він володіє, рівня ресурсної оснащеності дослідження й своїх можливостей. Кожен робочий етап дослідження має свої характерні риси.

Перший етап складається з вибору області сфери дослідження, причому цей досить важливий вибір обумовлений як об'єктивними факторами (актуальністю, новизною, перспективністю, цінністю й т.д.), так і суб'єктивними (досвідом дослідника, його науковим і професійним інтересом, здатностями, схильностями, складом розуму й т.д.).

Проблема наукового дослідження приймається як категорія, що означає щось невідоме в науці, що має бути відкритим, доведеним.

Тема. У ній відображається наукова проблема в її характерних рисах. Вдале, точне в значеннєвому відношенні формулювання теми уточнює

проблему, окреслює рамки дослідження, конкретизує основний задум, створюючи тим самим передумови успіху роботи в цілому.

Об'єкт дослідження. Це та сукупність зв'язків, відносин і властивостей, що існує об'єктивно в теорії, практиці, вимагає деяких певних уточнень і служить джерелом необхідної для дослідників інформації.

Предмет дослідження. Цей елемент є більше конкретним, включає тільки ті зв'язки й відносини, які підлягають безпосередньому вивченню в даній дослідницькій роботі, установлюють границі наукового пошуку в кожному об'єкті.

У науковій праці можна виділити кілька предметів дослідження, але їх не повинне бути багато.

Із предмета дослідження випливають мета й завдання дослідження.

Ціль формулюється коротко й гранично точно, в значеннєвому відношенні виражаючи те основне, що має намір зробити дослідник. Вона докладно конкретизується і розвивається в завданнях дослідження.

Наприклад, завдання дослідження в науковій праці можуть бути проранжовані в наступному вигляді:

Перше завдання, як правило, пов'язане з виявленням, уточненням, поглибленням, методологічним обґрунтуванням сутності, природи, структури досліджуваного об'єкта.

Друге пов'язана з аналізом реального стану предмета дослідження, динаміки, внутрішніх протиріч розвитку в часі й просторі.

Третє стосується основних можливостей і здатностей перетворення предмета дослідження, моделювання, дослідно-експериментальної перевірки.

Четверте пов'язане з виявленням напрямків, шляхів і засобів підвищення ефективності вдосконалення досліджуваного явища, процесу, тобто з практичними аспектами наукової праці, з проблемою керування досліджуваним об'єктом.

Завдань у дослідницькій роботі не повинне бути багато.

Формулювання гіпотези. З'ясування конкретних завдань здійснюється у творчому пошуку приватних проблем і питань дослідження, без вирішення яких неможливо реалізувати методичний задум, вирішити головну проблему.

Для цього вивчається спеціальна література, аналізуються наявні точки зору, наукові позиції; виділяються ті питання, які можна вирішити за допомогою вже наявних наукових даних, і ті, вирішення яких представляє прорив у невідомість, новий крок у розвитку науки й, отже, вимагає принципово нових підходів і знань, що передбачають основні результати дослідження.

Гіпотези бувають:

- а) описові (передбачається існування якого-небудь явища);
- б) пояснювальні (вскриваючи причини його);
- в) описово-пояснювальні.

До наукової гіпотези пред'являються наступні певні вимоги:

- вона не повинна містити в собі занадто багато положень. Як правило, одне основне, рідко більше по особливій спеціальній необхідності;
- у неї не можна включати поняття й категорії, що не є однозначними, не з'ясовані самим дослідником;
- при формулюванні гіпотези варто уникати ціннісних суджень, гіпотеза повинна відповідати фактам, бути що перевіряє й застосовної до широкого кола явищ;
- потрібно бездоганне стилістичне оформлення, логічна простота, дотримання спадкоємності.

Наукові гіпотези з різними рівнями узагальненості, у свою чергу, можна очевидно віднести до інструктивним або дедуктивним.

Дедуктивна гіпотеза, як правило, виводиться з уже відомих відносин, положень або теорій, від яких відштовхується дослідник.

У тих випадках, коли ступінь надійності гіпотези може бути визначена шляхом статистичного перебирання кількісних результатів досвіду, рекомендується формулювати нульову або негативну гіпотезу. При ній дослідник допускає, що немає залежності між досліджуваними факторами (вона дорівнює нулю). Наприклад, при вивченні структури діяльності фахівця в якій-небудь сфері нас цікавить залежність цієї структури від рівня утворення, робочого стажу, віку, рівня професійної кваліфікації.

Нульова гіпотеза складається з допущення, що такої залежності не існує.

Чи можна в такому випадку в проведеному науковому дослідженні одержати результати, що суперечать нульовій гіпотезі? Якщо ми такі факти одержимо, то чи можна буде їх розглядати як випадкові?

Передбачається, що при такій постановці питань дослідникові легше вберегтися від помилкової інтерпретації підсумкових результатів досвіду.

Формулюючи гіпотезу, важливо усвідомлювати тім, чи правильно ми це робимо, опираючись на формальні ознаки гарної гіпотези:

а) адекватність відповіді питанню або співвіднесеність висновків з посилками (іноді дослідники формулюють проблему в певному, одному плані, а гіпотеза з нею не співвідноситься й веде дослідника від проблеми);

б) правдоподібність, тобто відповідність уже наявним знанням по даній проблемі (якщо такої відповідності немає, нове дослідження виявляється ізольованим від загальної наукової теорії);

в) перевірюваність.

Другий етап дослідження носить яскраво виражений індивідуалізований характер, не терпить жорстко регламентованих правил і приписань. І все-таки є ряд принципових питань, які необхідно враховувати. Зокрема, питання про методику дослідження, оскільки з її допомогою можлива технічна реалізація різних методів. У дослідженні мало ставити перелік методів, необхідно їх сконструювати й організувати в систему. Ні методики дослідження взагалі, а є конкретні методики дослідження різних об'єктів, явищ, процесів.

Методика - це сукупність прийомів, способів дослідження, порядок їхнього застосування й інтерпретації отриманих з її допомогою результатів. Вона залежить від характеру об'єкта вивчення, методології, мети дослідження, розроблених методів, загального рівня кваліфікації дослідника.

Неможливо одразу скласти програму дослідження й методику:

по-перше, без з'ясування, в яких зовнішніх явищах проявляється досліджуване явище, які показники, критерії його розвитку;

по-друге, без співвіднесення методів дослідження з різними проявами досліджуваного явища.

Тільки при дотриманні цих умов можна сподіватися на достовірні наукові результати й висновки.

У ході дослідження складається програма, у якій повинне бути відбите:

- яке явище досліджується;
- за якими показниками;
- які критерії дослідження застосовуються;
- які методи дослідження використовуються;
- порядок і регламентація застосування дослідником тих або інших методів.

Таким чином, методика – це свого роду модель дослідження, причому розгорнута в часі. Певна сукупність методів продумується дослідником для кожного етапу дослідження. При виборі методики враховується безліч факторів й, насамперед, предмет, мета, завдання дослідження.

Методика дослідження, незважаючи на свою індивідуальність, при рішенні конкретного завдання має певну структуру специфічних компонентів.

Основні компоненти методики дослідження:

- теоретико-методологічна частина, концепція, на основі якої будується вся методика;
- досліджувані явища, процеси, ознаки, параметри, фактори;
- субординаційні й координаційні зв'язки й залежності між ними;
- сукупність застосовуваних методів, їхня субординація й координація;
- порядок і регламентація застосування методів і методологічних прийомів;
- послідовність і техніка узагальнення результатів дослідження;
- склад, роль і місце дослідників у процесі реалізації дослідницького задуму.

Уміле визначення змісту кожного структурного елемента методики, їхнього співвідношення, взаємного зв'язку і є мистецтво дослідження.

Добре продумана методика організує дослідження, забезпечує одержання необхідного фактичного матеріалу, на основі аналізу якого й робляться наукові висновки. Реалізація методики дослідження дозволяє одержати попередні теоретичні й практичні висновки, що містять відповіді на розв'язувані в дослідженні завдання.

Ці висновки повинні відповідати наступним методичним вимогам:

- бути всебічно аргументовані, узагальнюючі основні підсумки дослідження;
- впливати з накопиченого матеріалу, будучи логічним слідством його аналізу й узагальнення.

При формулюванні висновків дослідникові дуже важливо уникнути двох нерідко, що зустрічаються помилок:

- 1) своєрідного топтання на місці, коли з великого і ємного емпіричного матеріалу робляться досить поверхневі, часткового порядку обмежені висновки;
- 2) непомірно широкого узагальнення отриманих результатів, коли з незначного фактичного матеріалу робляться неправомірно широкі висновки.

Третій етап - це впровадження отриманих результатів у практику з літературним оформленням роботи.

Літературне оформлення матеріалів дослідження є невід'ємною частиною наукового дослідження й представляється трудомістким і дуже відповідальною справою.

Вичленувати із зібраних матеріалів і сформулювати основні ідеї, положення, висновки й рекомендації доступно, досить повно й точно – це головне, до чого варто прагнути дослідникові в процесі літературного оформлення результатів і наукових матеріалів.

Звичайно, не одразу й не у всіх це виходить, оскільки оформлення роботи завжди тісно пов'язане з доробкою тих або інших положень, уточненням логіки, аргументації й усуненням пробілів в обґрунтуванні зроблених висновків і т.д.

Багато чого тут залежить не тільки від ступеня професійної підготовки, але й від рівня загального розвитку й особистості дослідника, його літературних й аналітичних здатностей, а також уміння оформляти свої думки.

У роботі з оформлення наукових матеріалів дослідникові варто дотримуватися загальних правил:

- назва й зміст глав, а також розділів повинне відповідати темі дослідження й не виходити за її рамки, зміст глав повинне вичерпувати тему, а зміст розділів – главу в цілому;

- спочатку, вивчивши матеріал для написання чергового розділу (глави), необхідно продумати його план, що ведуть ідеї, систему аргументації й зафіксувати все це письмово, не випустити з уваги логікові всієї роботи, потім провести уточнення, «шліфування» окремих значеннєвих частин і пропозицій, зробити необхідні доповнення, перестановки, забрати зайве, провести редакторське, стилістичне виправлення;

- відразу уточнювати, перевіряти оформлення посилань, становити довідковий апарат і список літературних джерел (бібліографічних посилань);

- не допускати поспіху з остаточним виправленням, глянути на матеріал через якийсь час, дати йому «відлежатися», при цьому деякі міркування й умовиводи, як показує практика, будуть представлятися невдало оформленими, малодоказовими і несуттєвими, тому потрібно їх поліпшити або опустити, залишити лише дійсно необхідне;

- уникати наукоподібності, гри в ерудицію, оскільки приведення великої кількості посилань, зловживання спеціальною термінологією утрудняють розуміння думок дослідника для навколишніх, роблять виклад складним, тому стиль викладу повинен сполучати в собі наукову строгість і діловитість, доступність і виразність;

- залежно від змісту літературний виклад матеріалу може бути спокійним (без емоцій), аргументованим або полемічним, що критикує, коротким або докладним, розгорнутим;

- дотримувати авторської скромності, урахувати й відзначити все, що зроблено попередниками, колегами в розробці досліджуваної проблеми, тверезо й об'єктивно оцінити свій конкретний внесок у наукові вишукування;

- перед тим, як оформити чистовий варіант матеріалів для підготовки до печатки, провести апробацію роботи: рецензування, експертизу, обговорення на семінарах, конференціях, симпозіумах з колегами й т.п., після чого усунути недоліки, виявлені при апробуванні.

Методичний задум дослідження має потребу в розробці й практичному використанні загальної логічної схеми наукового дослідження.

ТЕМА 3 ОРГАНІЗАЦІЯ НАУКОВИХ ДОСЛІДЖЕНЬ

3.1 Загальна схема наукового дослідження

Для починаючих дослідників важливо не тільки добре знати основні положення, що характеризують дисертацію як кваліфікаційну наукову працю, але й мати хоча б саме загальне подання про методології наукової творчості, тому що, як показує сучасна навчальна практика вищих навчальних закладів, у таких дослідників на перших кроках до оволодіння навичками наукової праці найбільше виникає питань саме методологічного характеру. Їм насамперед бракує досвіду в організації своєї роботи, у використанні методів наукового пізнання й застосуванні логічних законів і правил. Тому має сенс розглянути ці питання докладніше.

Усяке наукове дослідження від творчого задуму до остаточного оформлення наукової праці здійснюється досить індивідуально. Але все-таки можна визначити й деякі загальні методологічні підходи до його проведення, які прийнято називати вивченням у науковому змісті.

Сучасне науково-теоретичне мислення прагне проникнути в сутність досліджуваних явищ і процесів. Це можливо за умови цілісного підходу до об'єкта вивчення, розгляду цього об'єкта у виникненні й розвитку, тобто застосування історичного підходу до його вивчення.

Відомо, що нові наукові результати й раніше накопичені знання перебувають у діалектичній взаємодії.

Краще й прогресивне зі старого переходить у нове й дає йому чинність і дієвість. Іноді позабуте старе знову відроджується на нових наукових основах і живе як би друге життя, але в іншому, більше зробленому виді.

Вивчати в науковому змісті - це значить вести пошукові дослідження, як би заглядаючи в майбутнє. Уява, фантазія, мрія, що опираються на реальні досягнення науки й техніки, є найважливішими факторами наукового дослідження. Але в той же час наукове вивчення - це обґрунтоване застосування наукового передбачення, це добре продуманий розрахунок.

Вивчати в науковому змісті - це значить бути науково об'єктивним. Не можна відкидати факти убік тільки тому, що їх важко пояснити або знайти їм практичне застосування. Справа в тому, що сутність нового в науці не завжди видна самому дослідникові. Нові наукові факти й навіть відкриття через те, що їхнє значення погано розкрито, можуть довгий час залишатися в резерві науки й не використовуватися на практиці.

При науковому дослідженні важливо все. Зосереджуючи увагу на основних або ключових питаннях теми, не можна не враховувати непрямі факти, які на перший погляд здаються малозначними. Часто буває, що саме такі факти приховують за собою початок важливих відкриттів.

У науці мало встановити який-небудь новий науковий факт, важливо дати йому пояснення з позицій сучасної науки, показати його загальнопізнавальне, теоретичне або практичне значення.

Нагромадження наукових фактів у процесі дослідження - завжди творчий процес, в основі якого завжди лежить задум ученого, його ідея. У філософському визначенні ідея являє собою продукт людської думки, форму відбиття дійсності. Ідея відрізняється від інших форм мислення й наукового знання тим, що в ній не тільки відбитий об'єкт вивчення, але й утримується свідомість мети, перспективи пізнання й практичного перетворення дійсності.

Ідеї народжуються із практики, спостережень навколишнього світу й потреб життя. В основі ідей лежать реальні факти й події. Життя висуває конкретні завдання, але найчастіше не відразу перебувають продуктивні ідеї для їхнього рішення. Тоді рятує! здатність дослідника пропонувати новий, зовсім незвичайний аспект розгляду завдання, що довгий час не могли вирішити при звичайному підході до справи або, як говорять, намагалися вирішити її "у чоло".

Розвиток ідеї до стадії рішення завдання звичайно відбувається як плановий процес наукового дослідження. Хоча в науці відомі випадкові відкриття, але тільки планове, добре оснащене сучасними засобами наукове дослідження надійно дозволяють розкрити й глибоко пізнати об'єктивні

закономірності в природі. Надалі йде процес продовження цільової й загально-ідейної обробки первісного задуму, уточнення, зміни, доповнення і розвитку наміченої схеми дослідження.

Обґрунтування актуальності обраної теми є початковим етапом будь-якого дослідження. У застосуванні до наукової праці поняття «актуальність» має деякі особливості залежно від призначення дослідження.

Висвітлення актуальності повинне бути не багатослівним, але зрозумілим. Починати її опис здалеку немає особливої необхідності. Досить у межах однієї машинописної сторінки показати головне – суть проблемної ситуації, з чого й буде видна актуальність теми.

Отже формулювання проблемної ситуації є важливою частиною введення кваліфікаційної роботи. Тому має сенс зупинитися на понятті «проблема» більш докладно.

Будь-яке наукове дослідження проводиться для того, щоб перебороти певні труднощі в процесі пізнання нових явищ, пояснити раніше невідомі факти або виявити неповноту старих способів пояснення відомих фактів.

Ці труднощі в найбільш виразній формі проявляють себе в так званих проблемних ситуаціях, коли існуюче наукове знання виявляється недостатнім для рішення нових сучасних завдань пізнання.

Проблема завжди виникає тоді, коли старе знання вже виявило свою неспроможність, а нове знання ще не придбало розвинений форми.

Отже, проблема в науці – це суперечлива ситуація, що вимагає свого своєчасного дозволу. Така ситуація найчастіше виникає в результаті відкриття нових фактів, які явно не укладаються в рамки колишніх теоретичних досліджень і подань, тобто коли жодна із сучасних теорій не може пояснити знову виявлені факти.

Правильна постановка і ясне формулювання нових проблем мають важливе значення. Вони якщо не цілком, то в дуже великому ступені визначають стратегію дослідження взагалі й напрямок наукового пошуку особливо.

Не випадково прийнято вважати, що сформулювати наукову проблему – значить показати вміння відокремити головне від другорядного, з'ясувати те, що вже відомо й що поки не відомо науці про предмет дослідження.

Таким чином, якщо студенту в курсовій і дипломній роботі, магістранту, аспіранту, здобувачу в дисертації вдається показати, де відбувається границя між знанням і незнанням про предмет дослідження, то йому вже буває неважко чітко й однозначно визначити наукову проблему, а, отже, і сформулювати її основну суть.

Окремі дослідження кваліфікаційних робіт ставлять метою розвиток положень, висунутих тією або іншою науковою школою. Теми таких досліджень можуть бути дуже вузькими, що аж ніяк не применшує їхньої актуальності. Ціль подібних робіт полягає у вирішенні окремих приватних питань у рамках тієї або іншої уже досить апробованої концепції. Таким чином, актуальність таких наукових праць у цілому слід оцінювати з погляду тієї концептуальної установки, якої дотримується дослідник, або того наукового внеску, що він вносить у розробку загальної концепції.

Тим часом дослідники часто уникають брати вузькі теми. На нашу думку, це неправильно, оскільки річ у тому, що роботи, присвячені широким темам, часто бувають поверхневими й малосамостійними. Вузька ж тема проробляється більш глибоко й детально. Спочатку здається, що вона настільки вузька, що й досліджувати, і писати не про що, але в міру ознайомлення з матеріалом це побоювання зникає і дослідникові відкриваються такі сторони проблеми, про які він раніше й не підозрював.

Від доказу актуальності обраної теми досліднику логічно перейти до формулювання мети дослідження, а також указати конкретні завдання, які мають вирішувати відповідно до цієї мети у кваліфікаційній роботі. Це звичайно робиться у формі перерахування (наприклад, вивчити ..., описати ..., установити ..., з'ясувати ..., вивести формулу ..., визначити залежність ... і т.п.).

Формулювання цих завдань необхідно робити як можна більш ретельно, оскільки опис їхнього вирішення повинен скласти зміст розділів дослідницької

роботи. Це важливо також тому, що заголовки таких розділів народжуються саме з формулювань завдань дослідження.

Далі відповідно до логічної схеми дослідження дослідником формулюються об'єкт і предмет дослідження.

Об'єкт дослідження – це процес або явище, що породжує проблемну ситуацію й обране для спеціального вивчення.

Предмет дослідження – це те, що перебуває в межах об'єкта дослідження.

Об'єкт і предмет дослідження як категорії наукового процесу пізнання співвідносяться між собою як загальне й частка, оскільки в об'єкті виділяється та частина, що і служить предметом дослідження. Саме на нього й спрямоване основна увага дослідника, саме предмет дослідження визначає тему науково-дослідної роботи, що позначається на титульному аркуші як її заголовок.

Дуже важливим наступним етапом наукового дослідження є вибір методів дослідження, які служать інструментом у витягу фактичного матеріалу, будучи необхідною умовою досягнення поставленої в науковій праці мети.

Опис процесу дослідження є основною частиною науково-дослідної роботи, у якій висвітлюються методика, техніка, технології, операції дослідження з використанням логічних законів і правил.

Дуже важливий етап наукового дослідження – обговорення його результатів, що ведеться на консультаціях з керівником, засіданнях профілюючих кафедр, вчених рад, де дається попередня оцінка теоретичної й практичної цінності наукової праці.

Заключним етапом є висновки, які містять все те нове й істотне, що становить наукові й практичні результати проведеної дослідницької роботи.

3.2 Технологія роботи з літературою

Важливе значення має завдання забезпечення наукових досліджень зручною для сприйняття інформацією про найважливіші наукові досягнення, отримані в минулому. Таким чином, завдання розвитку загальнодержавної системи збору, обробки, зберігання, ефективного пошуку й передачі інформації, заснованої на використанні найсучасніших методів і засобів (у

першу чергу обчислювальної техніки), є надзвичайно актуальною. Методи інформатики успішно застосовуються для створення ефективних інформаційних систем і становлять основу для автоматизації наукових досліджень, проектування, різних виробничих процесів.

У даний час сформувалося поняття інформатики як важливої галузі наукового знання, що включає в себе кілька наукових дисциплін, пов'язаних із проблемою спілкування людини з ЕОМ, зі створенням комп'ютерних систем.

Інформаційні системи. Розробка, створення і використання інформаційних систем для забезпечення широкого кола споживачів інформацією про досягнення науки й техніки, вирішення економічних й управлінських завдань - важливий розділ сучасної інформатики. При цьому термін «інформатика» може використатися для визначення, як відповідної наукової дисципліни, так і пов'язаної з нею області діяльності. Саме такий підхід мається на увазі при використанні ряду родинних термінів: загальнодержавна система обробки й передачі інформації, державна система науково-технічної інформації, система інформаційного забезпечення вчених і фахівців й ін. Звичайно ці терміни позначаються поняттями «інформаційна система» й «система інформаційного забезпечення».

Найважливішим компонентом системи інформаційного забезпечення є нова науково-технічна інформація про оригінальні ідеї, наукових результатів, фактах і т.д. При цьому завжди існувала проблема «адресності», суть котрої полягає в тому, щоб ця інформація вчасно доставлялася саме тим користувачам, для яких вона становить безпосередній інтерес. Система наукової комунікації стала оформлятися як самостійна система, відповідальної за зберігання й поширення наукових відомостей і знань. Активно розвивалися видавнича справа, бібліотеки, а пізніше - реферативні, інформаційні й консультаційні служби.

Бібліотеки стали активно використати у своїй роботі останні досягнення науки й техніки й насамперед ЕОМ (і відповідні системи пам'яті), об'єднані із сучасними засобами зв'язки.

Наукові документи й видання

Структурною одиницею, що характеризує інформаційні ресурси й інформаційні продукти з кількісної сторони, є науковий документ, під яким розуміється матеріальний об'єкт, що містить науково-технічну інформацію й призначений для її зберігання і використання.

Залежно від способу подання інформації розрізняють документи: текстові (книги, журнали, звіти й ін.), графічні (креслення, схеми, діаграми), аудіовізуальні (звукозапису, кіно- і відеофільми), машиночитаемі (наприклад, що утворюють базу даних, на мікрофотоносіях) та ін. Крім того, документи підрозділяються на первинні (утримуючі безпосередні результати наукових досліджень і розробок, нові наукові відомості або нове осмислення відомих ідей і фактів) і вторинні (утримуючі результати аналітико-синтетичної й логічної переробки одного або декількох первинних документів або відомості про їх).

Як первинні, так і вторинні документи підрозділяються на опубліковані (видання) і неопубліковані. З розвитком інформаційної технології це розмежування стає все менш істотним. У зв'язку з наявністю в неопублікованих документах кошовної інформації, що випереджає відомості в опублікованих виданнях, органи НТІ прагнуть оперативнo поширювати ці документи за допомогою новітніх засобів репродукування.

У числі первинних документів - книги (неперіодичні текстові видання обсягом понад 48 сторінок); брошури (неперіодичні текстові видання обсягом понад чотири, але не більше 48 сторінок).

Книги й брошури підрозділяються на платні й безплатні, а також на наукові, навчальні, офіційно-документальні, науково-популярні й, нарешті, по галузях науки й наукових дисциплін. Серед книг і брошур важливе наукове значення мають монографії, що містять всебічне дослідження однієї проблеми або теми й приналежні одному або декільком авторам, потім збірники наукових праць, що містять ряд здобутків одного або декількох авторів, реферати й офіційні різні або наукові матеріали.

Для навчальних цілей видають підручники й навчальні допомоги (навчальні видання). Це неперіодичні видання, що містять систематизовані відомості наукового й прикладного характеру, викладені у формі, зручній для викладання і вивчення.

Деякі видання, що публікуються від імені державних або громадських організацій, установ і відомств, називаються офіційними. Вони містять матеріали законодавчого, нормативного або директивного характеру.

Найбільш оперативним джерелом НТІ є періодичні видання, що виходять через певні проміжки часу.

До спеціальних видів технічних видань прийнято відносити нормативно-технічну документацію, що регламентує науково-технічний рівень й якість продукції, яка випускається (стандарти, інструкції, типові положення, методичні вказівки та ін.). Стандарт -нормативно-технічний документ, що встановлює комплекс норм, правил, вимог до об'єкта стандартизації й затверджений компетентним органом. Залежно від змісту стандарти включають: технічні умови й вимоги; параметри й розміри; типи; конструкції; марки; сортаменти; правила приймання; методи контролю; правила експлуатації й ремонту; типові технологічні процеси й т.п. По приналежності стандарти підрозділяються на вітчизняні, національні закордонних країн, фірм й асоціацій, міжнародних організацій (наприклад, Міжнародної організації мір і ваг і т.д.).

Важливе значення для постановки науково-дослідних робіт має патентна документація, що являє собою сукупність документів, що містять відомості про відкриття, винаходи та інші види промислової власності, а також відомості про охорону прав винахідників. Патентна документація має високий ступінь вірогідності, тому що піддається ретельній експертизі на новизну й корисність.

Первинні неопубліковані документи можуть бути розмножені в необхідній кількості екземплярів і користуватися правами видань (рукопису й коректурних відбитків) є проміжними етапами поліграфічного процесу й не ставляться до наукових документів). До основних видів неопублікованих первинних документів належать науково-технічні звіти, дисертації, депоновані рукописи,

наукові переклади, конструкторська документація, інформаційні повідомлення про проведені науково-технічні конференції, з'їзди, симпозіуми, семінари.

Вторинні документи й видання підрозділяють на довідкові, оглядові, реферативні й бібліографічні.

У довідкових виданнях (довідники, словники) утримуються результати теоретичних узагальнень, різні величини і їхні значення, матеріали виробничого характеру.

В оглядових виданнях утримується концентрована інформація, отримана в результаті відбору, систематизації й логічного узагальнення відомостей з великої кількості першоджерел по певній темі за певний проміжок часу. Розрізняють огляди аналітичні (утримуючу аргументовану оцінку інформації, рекомендації з її використання) і реферативні (що носять більше описовий характер). Крім того, працівники бібліотек часто готують бібліографічні огляди, що містять характеристики первинних документів як джерел інформації, що з'явилися за певний час або об'єднаних якою-небудь загальною ознакою.

Реферативні видання (реферативні журнали, реферативні збірники) містять скорочений виклад первинного документа або його частини з основними фактичними відомостями й висновками. Реферативний журнал - це періодичне видання журнальної або карткової форми, що містить реферати опублікованих документів (або їхніх частин). Реферативний збірник - це періодичне, триваюче або неперіодичне видання, що містить реферати неопублікуємих документів (у них допускається включати реферати опублікованих закордонних матеріалів).

Бібліографічні покажчики є виданнями книжкового або журнального типу, що містять бібліографічні описи видань, що вийшли. Залежно від принципу розташування бібліографічних описів покажчики підрозділяються на систематичні), описання розташовуються по галузях науки й техніки відповідно до тієї або іншої системи класифікації) і предметні (описи розташовуються в порядку перерахування найважливіших предметів відповідно до предметних рубрик, розташованими за абеткою).

Патентна інформація має юридичну й науково-технічну основу. Патентознавство займається питаннями правової охорони й захисту пріоритету відкриттів і винаходів. Авторство охороняється законом. Результати розумової праці, застосовувані в промисловості, називають промисловою власністю. Вона розділяється на відкриття, винаходи, корисні моделі, промислові зразки, товарні знаки, фірмові найменування.

Корисна модель - це відрізняється відносною новизною рішення технічного завдання, що ставиться до устрою й має явно виражені просторові форми (обсяг, компонування).

Під промисловим зразком розуміються особливості зовнішнього вигляду промислового виробу, які виконані промисловим шляхом, надають виробу художні (естетичні) достоїнства й мають новизну або оригінальність.

Товарний знак - поміщають це на товарах або вживані при їхній рекламі позначення, що відрізняють дані товари від аналогічних товарів інших підприємств.

Організація роботи з науковою літературою

Кожному дослідникові необхідно вміти шукати й відбирати потрібну літературу для своєї роботи, тобто мати знання основ бібліографії. Бібліографія ставить завдання інформувати читача про наявні друковані видання, для чого складаються покажчики, каталоги, огляди й т.д.

Власна бібліографія по проблемі, що цікавить, складається на основі бібліотечних каталогів (це покажчики добутоків печатки, наявних у бібліотеці), що представляють собою набір карток, у яких утримуються відомості про книги, журнали, статті й т.д. У картку книги вносяться її автор, заголовок, вид видання, місце видання, видавництво, рік видання, кількість сторінок. У картці журнальної статті вказуються автор, заголовок, назва журналу, рік видання, том, номер випуску, кількість сторінок. У картці газетної статті крім автора й заголовка приводяться назва газети, рік, число й місяць. При посиланні на документи й складанні переліку джерел необхідно звертати увагу на розділові

знаки між елементами бібліографічного опису й застосовувати їх тільки так, як дано в картці.

Читацькі каталоги, що носять довідково-рекомендаційний характер, бувають трьох видів: алфавітний, систематичний й алфавітно-предметний.

Алфавітний каталог називається так тому, що його картки розташовані за абеткою прізвищ авторів або заголовків добутоків, якщо автор не зазначений. Завдяки цьому всі книги одного автора (індивідуального або колективного) зібрані в одному місці, але в деяких випадках можливі відступи від алфавітного принципу.

Основним у бібліотеках є систематичний каталог. Картки в ньому розташовані по галузях знань. Цей каталог дозволяє підібрати літературу по певних галузях знань, причому з його допомогою можна поступово звужувати границі питань, що цікавлять дослідника. Каталог дозволяє також визначити книги, наявні в бібліотеці по тій або іншій темі, або довідатися автора й точну назву книги, якщо відомо тільки її зміст.

У систематичному каталозі бібліографічні відомості наведені в систему знань на основі застосування спеціальної бібліотечної класифікації. Найбільше широко використовується Універсальна десяткова класифікація (УДК). Використається також і вітчизняна Бібліотечно-бібліографічна класифікація (ББК) у найбільших універсальних бібліотеках. Архівними установами й державними архівами нашої країни складено кілька своїх класифікаційних схем систематичного типу.

Ключем до систематичного каталогу є алфавітно-предметний каталог. У ньому за абеткою перераховуються найменування галузей знань, окремих питань і тим, по яких у відділах і підвідділах систематичного каталогу зібрана література, наявна в бібліотеці.

При складанні власної бібліографії по проблемі необхідно уважно переглядати списки літератури, що перебувають наприкінці книг, статей і т.д., або літературу, зазначену у виносках у вже знайдених літературних джерелах.

У процесі читання літератури обов'язково виявляються з посилань і прикнижних списків використаних робіт нові джерела, тому потрібна постійна

систематизація матеріалу, його впорядкування відповідно до поставленого завдання. Це можна здійснити, наприклад, за допомогою картотеки, що складає з карток і роздільників.

Найкраще організувати три розділи: «Прочитати», «Виписки» й «Прочитане». Створення такої картотеки дозволяє власне кажучи закласти основи майбутніх наукових публікацій. Однак інформація, що втримується у відібраний для вивчення літературі, часом перевищує дійсні потреби для певної роботи. Звідси випливає необхідність попередньо виявляти все потрібне й відкидати зайве. Таким чином, заставляються елементи виборчого читання (спочатку збіглий перегляд джерела, ознайомлення з назвою його розділів і лише потім докладне вивчення обраного змісту).

При роботі з літературними джерелами необхідно вміти правильно читати, розуміти й запам'ятовувати прочитане.

Учені виявили чотири основних способи обробки інформації при читанні. Це читання: політерове, поскладове, за словами (проглядається перший склад першого слова й перші букви другого слова, інша ж частина слова вгадується), по поняттях (з тексту вибираються тільки окремі ключові слова, а потім синтезується думка, що втримується в одному або декількох пропозиціях). Читання по поняттях характерно для людей, що мають певні навички, великий запас знань для розуміння матеріалу й гарну пам'ять.

Для розуміння складного тексту необхідно не тільки бути уважним при читанні, мати знання й уміти їх застосовувати, але й володіти певними розумовими прийомами. Один з них укладається в необхідності сприймати не окремі слова, а пропозиції й навіть цілі групи пропозицій, тобто абзаци. При цьому використовується так називана антиципація - значеннєвий здогад. Швидко читаюча людина звичайно по декількох буквах угадує слово, по декількох словах - фразу, по декількох фразах - зміст цілого абзацу.

Необхідно прагнути, саме так читати досліджуваний матеріал. Для цього можна використати так званий диференціальний алгоритм. У відповідності, з яким обробка кожного абзацу починається з виявлення ключових слів, що

несуть основне значення не в навантаженні, після чого будуються значення в ряди, тобто відбувається стиск тексту шляхом виділення ключових слів й утворення на їхній основі лаконічних виражень (це як би просівання тексту, у підсумку якого залишаються зерна змісту). Після стиску тексту відбувається процес його якісного перетворення, у результаті якого в оброблюваному повідомленні виявляється тільки щире значення його змісту.

При навчанні швидкому читанню ставиться завдання виховання нових звичок, які прискорюють читання. Перший шлях підвищення швидкості читання - виявлення схованих резервів мозку, активізація процесів мислення при читанні. Один зі шляхів рішення цього завдання - використання алгоритмів.

Інтегральний алгоритм визначає послідовність дій при сприйнятті тексту. Слово «інтегральний» означає, що дія алгоритму поширюється на весь текст у цілому. Для використання інтегрального алгоритму необхідно запам'ятати всі його блоки, розуміти й уявляти собі їхній зміст. Сучасна структурна лінгвістика затверджує, що всі суспільно-політичні й науково-технічні тексти володіють надмірною надлишковістю до 75 %. Знайти й зосередити увагу при читанні на змістовних елементах тексту допомагає інтегральний алгоритм читання. При його використанні значно скорочується час обробки неінформативних елементів тексту.

3.3 Подання результатів досліджень

Оформлення (матеріалізація) результатів наукового дослідження є останнім, завершальним етапом науково-дослідної роботи. Воно може здійснюватися в письмовій й усній формах. Як правило, результати наукових досліджень у писемній формі оформляються у вигляді літературного наукового добутку (наукових доповідей, звітів, оглядів, статей, монографій, кандидатських і докторських дисертацій й ін.) На рівні студентських досліджень наукова праця реалізується у вигляді курсових, конкурсних і дипломних робіт, доповідей, виступів на семінарах і т.д. Форми наукових праць

представлені на схемі, показаної на малюнку. Робота над рукописом може здійснюватися в наступному порядку:

- попередній відбір матеріалу;
- конспектування, виписки, відбір матеріалу;
- систематизація матеріалу;
- складання попереднього плану роботи;
- остаточний відбір матеріалу;
- складання остаточного плану літературного оформлення;
- складання чорнового варіанта;
- виправлення;
- попереднє оформлення роботи;
- остаточне оформлення роботи.

Для створення літературного наукового добутку необхідно, насамперед, скласти план викладу. У зв'язку з тим, що обсяг наукових праць в основному обмежений, варто визначити обсяг кожної частини, виходячи із запланованого. Така попередня розмітка забезпечує домірність частин, допомагає сконцентрувати увагу на головному.

Форми наукових праць представлені на схемі

Форма	Структура
Доповідь	В коротких вступних зауваженнях науково-практична цінність теми Сутність теми, основні наукові пропозиції
Тези доповіді	Основні положення доповіді Основні висновки й пропозиції
Наукова стаття	Заголовок Вступні зауваження Короткі дані про методику дослідження Аналіз власних наукових результатів й їхнє узагальнення Висновки й пропозиції

Науковий звіт	Короткий виклад плану й програми закінчених етапів наукової праці Значимість проведеної роботи, її цінність для науки й практики Існування нових наукових результатів Висновок, що підводить підсумки дослідження й відзначає невирішених питань Висновки й пропозиції
Реферат	Вступна частина Основний текст Заклучна частина
Монографія	Введення Докладно й всебічно досліджується й висвітлюється яка-небудь одна із проблем або тема (главі)

Форма майбутнього наукового добутку до деякої міри визначається при складанні попереднього плану роботи. Уже на цій стадії вимальовуються контури майбутньої роботи (розділи, глави, параграфи й т.п.), намічаються характер й обсяг ілюстрованого матеріалу, завершується в основному класифікація джерел.

Немаловажним в оформленні наукової праці є пошук оптимальної форми наукового добутку, виходячи з якої складається остаточний план змісту роботи. Для створення його необхідно ретельно переглянути весь відібраний для літературного оформлення матеріал, продумати окремі його частини й хоча б попередньо встановити зв'язку між ними. Це покаже в якому напрямку і як саме повинен бути продуманий попередній план роботи. Зразкова послідовність робіт з літературного оформлення включає наступне:

- визначення співвідношення обсягів запланованого й фактично зібраного матеріалу;

- визначення відповідності фактичної структури роботи (глави, параграфа, пункту), передбаченої в попередньому плані або є потреба щось розчленувати (об'єднати);

- уточнення перегляду попереднього плану роботи (додати, скоротити);

- перевірка логічного зв'язку між частинами нового плану роботи.

Оскільки дослідження є насамперед кваліфікаційною роботою, її мові й стилю варто приділяти саму серйозну увагу.

Дійсно, саме мовно-стилістична культура найкраще дозволяє судити про загальну культуру її автора. Мова й стиль наукової праці як частина письмової наукової мови зложилися під впливом так названого академічного етикету, суть якого полягає в інтерпретації власної й приваблюваної точок зору з метою обґрунтування наукової істини. Уже виробилися певні традиції в спілкуванні вчених між собою як в усної, так і письмової мови. Однак не слід думати, що існує звід "писаних правил" наукової мови. Можна говорити лише про деякі особливості наукової мови, уже закріплених традицією.

Не завжди такі й подібні їм слова й словосполучення прикрашають склад, але вони є своєрідними дорожніми знаками, які попереджають про повороти думки автора, інформують про особливості розумового шляху. Читач відразу розуміє, що слова "дійсно" або "справді" указують, що наступний за ними текст призначений бути доказом, слова "з іншої сторони", "навпроти" й "втім" готують читача до сприйняття протиставлення, "тому що" - пояснення.

У деяких випадках словосполучення розглянутого вище типу не тільки допомагають позначити переходи авторської думки, але й сприяють поліпшенню рубрикації тексту. Наприклад, слова "приступимося до розгляду" можуть замінити заголовок рубрики. Вони, відіграючи роль не виділених рубрик, роз'яснюють внутрішню послідовність викладу, а тому в науковому тексті дуже корисні.

На рівні цілого тексту для наукової чи мови не основною ознакою є цілеспрямованість і прагматична установка, тому емоційні мовні елементи в наукових працях не грають особливої ролі.

Письмова наукова мова має й чисто стилістичні особливості, суттю яких є об'єктивність викладу. Тому в тексті наукових праць багато вступних слів і словосполучень, що вказують на ступінь вірогідності повідомлення. Завдяки таким словам, той або інший факт можна представити як цілком достовірний ("звичайно", "розуміє", "дійсно"), як передбачуваний ("видимо", "треба думати"), як можливий ("можливо", "імовірно"). Обов'язковою умовою об'єктивності викладу матеріалу є вказівка на те, який джерело повідомлення, ким висловлена та або інша думка, кому конкретно належить або інше вираження. Ця умова реалізується з використанням спеціальних вступних слів і словосполучень ("за повідомленням", "по відомостях", "на думку", "по даним", "на нашу думку" й ін.) У цей час у науковій мові вже досить чітко сформовані певні стандарти викладу матеріалу. Так, описів експериментів робиться звичайно за допомогою коротких пасивних причасть. Наприклад: "Було виділено 15 структур...". Використання подібних синтаксичних конструкцій дозволяє сконцентрувати увагу читача тільки на самій дії. Суб'єкт дії при цьому залишається непозначеним, оскільки вказівка на нього в такого роду наукових текстах є необов'язковим.

Стиль письмової наукової мови - це безособовий монолог. Тому виклад звичайно ведеться від третьої особи, тому що увага зосереджена на змісті й логічній послідовності повідомлення, а не суб'єкті. Порівняно рідко вживається форма першого й зовсім не вживається форма другої особи займенників однини. Авторське "я" як би відступає на другий план.

У цей час є загальновизнаним, коли автор роботи виступає в множині й замість "я" уживає "ми", уважаючи, що вираження авторства як формального колективу надає більший об'єктивізм викладу. Дійсно, вираження авторства через "ми" дозволяє відбити свою думку як думка певної групи людей, наукової школи або наукового напрямку, для яких характерні такі тенденції, як інтеграція, колективність творчості, комплексний підхід до рішення проблем. Займенник "ми" і його похідні як не можна краще передають й відтіняють ці тенденції. Ставши фактом наукової мови, займенник "ми" обумовило цілий ряд

нових значень і похідних від нього оборотів, зокрема, із присвійним займенник типу "на нашу думку".

Однак не можна в тексті зловживати займенником "ми", варто прибігати до конструкцій, що виключають уживання цього займенника. Такими конструкціями є невизначено-особисті пропозиції (наприклад, "Спочатку провадять відбір вихідних даних і встановлюють їхню відповідність напрямкам дослідження..."). Уживається також форма викладу від третьої особи (наприклад, "автор думає..."). Аналогічну функцію виконують пропозиції з пасивною заставою (наприклад, "Розроблений комплексний підхід до дослідження...", "Доцільно запропонувати..."). Така застава усуває необхідність у фіксації суб'єкта дії й тим самим рятує від необхідності вводити в текст роботи особисті займенники.

Культуру наукової мови визначають точність, ясність і стислість. *Значеннєва точність* - одне з головних умов, що забезпечують наукову й практичну цінність укладеної в тексті роботи інформації, тому що неправильно обране слово може істотно спотворити зміст написаного, дати можливість двоякого тлумачення тієї або іншої фрази, додати всьому тексту небажану тональність.

Часто точність порушується в результаті використання термінів-синонімів в одному висловленні. Можливість по-різному пояснювати слова в словосполученнях породжує двозначність. Погано, коли здобувач пише те "розрядження", те "вакуум" або те "водяна турбіна", те "гідротурбіна", або коли в одному випадку він використовує "томати", а в іншому "помідори".

Інша необхідна якість наукової мови - її ясність. *Ясність* - це вміння писати доступно й дохідливо. У багатьох випадках порушення ясності викладу викликається прагненням окремих авторів додати своїй праці видимість науковості. Звідси й зовсім непотрібне наукообразіє, коли простим всім добре знайомим предметам дають ускладнені назви.

Нерідко доступність і дохідливість називають простотою. Простота викладу сприяє тому, що текст роботи читається легко, тобто коли думки її

автора сприймаються без утруднень. Однак не можна ототожнювати простоту й примітивність.

Не слід ототожнювати простоту із загальнодоступністю наукової мови. Популяризація тут виправдана лише в тих випадках, коли наукова праця призначена для масового читача. Головне при мовно-стилістичному оформленні тексту наукових праць у тім, щоб його зміст за формою свого викладу було доступно тому колу вчених, на яких такі роботи розраховані.

Посилання в тексті на джерела здійснюються шляхом приведення їхнього порядкового номера в списку джерел і сторінок, на які дається посилання. Номер джерела за списком укладається у квадратні дужки або міститься між двома косими рисами. Наприклад [23, с. 15], де 23 - номер джерела в списку, 15 - номер сторінки.

Роблячи в роботі посилання на літературні й інші джерела необхідно дотримувати наступні вимоги цитування:

- текст цитати укладається в лапки й приводиться в тій граматичній формі, у якій він даний у джерелі, зі збереженням особливостей авторського написання;

- цитування повинне бути повним, без довільного скорочення тексту, що цитується й без перекручувань думки автора. Пропуск слів, пропозицій, абзаців при цитуванні допускається без перекручування тексту, що цитується й позначається трьома крапками. Вони ставяться в будь-якому місці цитати (на початку, у середині, наприкінці). Якщо перед опущеним текстом або за ним стояв розділовий знак, то він не зберігається;

- при цитуванні кожна цитата повинна супроводжуватися посиланням на джерело;

- при непрямому цитуванні (при переказі, при викладі думок інших авторів своїми словами), що дає значну економію тексту, варто бути гранично точним у викладі думок автора й коректним при оцінці що викладає, давати відповідні посилання на джерело;

- цитування не повинне бути ні надлишковим, ні недостатнім, тому що й те й інше знижує рівень наукової праці.

Джерела варто розташовувати за абеткою прізвищ авторів або заголовків видань. Відомості про джерела, включених у список, необхідно давати з обов'язковим приведенням назв робіт.

ЗМІСТОВНИЙ МОДУЛЬ 2. ЕКОНОМІЧНИЙ ІНСТРУМЕНТАРІЙ ПРОВЕДЕННЯ НАУКОВИХ ДОСЛІДЖЕНЬ

ТЕМА 4 ОСОБЛИВОСТІ МЕТОДОЛОГІЇ ДОСЛІДЖЕННЯ ЕКОНОМІЧНИХ ПРОЦЕСІВ Й ЯВИЩ

4.1 Методологія економічного дослідження

Досліджуючи господарські процеси, економічна теорія застосовує ряд загальнонаукових методів пізнання, тобто таких методів, які використовують й інші суспільні й природничі науки. Процес визначення таких принципів і фактів називають економічною теорією або економічним аналізом, роль укладається в систематизації фактів, їхньої інтерпретації й узагальненні. Економічні дослідження ґрунтуються на практичному досвіді. Це припускає спостереження, тобто сприйняття економічних процесів у їхньому реальному виді, і збір фактів що відбуваються у дійсності.

Абстрагування як метод економічного дослідження. Як показує термін абстракція, зазначений нами вище й означаюче відволікання або виділення певних властивостей, особливостей або відносин деяких об'єктів, явищ і процесів, у ході економічного дослідження відбувається не відкидання несуттєві властивості, виявлення істотних.

По-перше, розходження між істотними й несуттєвими властивостями й відносинами є відносним і залежить від характеру й цілей дослідження.

По-друге, у реальних процесах вони перебувають у єдності й тому несуттєві властивості не можна відкидати як просто випадкові.

У дійсності в економічних дослідженнях абстрагуються від деяких властивостей і відносин не тому, що вони є нетиповими й несуттєвими, а для того, щоб спростити ситуацію й вивчати процеси в «чистому» виді.

Добре відомо, що в економічній системі розрізняють характерні її підсистеми: виробництво; обмін; споживання; розподіл.

Такі підсистеми також розчленовуються на елементи й вивчаються в абстракції від інших.

Цю стадію економічного дослідження прийнято називати аналітичним етапом, оскільки при цьому аналізують або окремі властивості, сторони, відносини, або окремі частини й елементи цілого, створюючи за допомогою абстракції специфічні економічні поняття й категорії.

Щоб відобразити економічний (комерційний) процес або систему в цілому, фахівцям необхідно перейти до синтетичного етапу дослідження, що пов'язаний з об'єднанням або синтезом окремих абстракцій, понять категорій і суджень у єдину систему теоретичного економічного знання. Саме в результаті цього досягається відтворення конкретного цілісного знання в єдиній системі абстрактних економічних теорій.

Теоретична економіка, як і будь-яка інша наука, виходить із фактів, але факти ці настільки численні, що без їхнього аналізу, класифікації й узагальнення неможливо не тільки пророчити нові економічні явища й передбачати тенденції їхнього розвитку, але навіть просто розібратися в них.

До економічних фактів ставляться ті, у яких виражаються певні господарські відносини між групами людей (підприємств), їхні ресурсні можливості, інтереси, стимули й мотивації до праці.

Варто звернути увагу на те, що самі факти не є конкретними реальними явищами або процесами економічного життя, у них відображаються ті або інші певні судження про цю реальність.

Отже, їх можна віднести й до соціальних фактів, які зв'язані не стільки з індивідуальними, суб'єктивними відносинами й мотиваціями, скільки з відносинами міжособистісними, колективними, оскільки індивід повинен

адаптуватися до тих економічних умов, які в даний період часу складаються в суспільстві довкола нього.

Від інших соціальних факторів економічні фактори відрізняються в першу чергу тим, що допускають кількісні виміри за допомогою грошей, а це дозволяє одержувати більше точне знання про економічну ситуацію, що складається в рамках як окремих економічних одиниць (родин, фірм, заводів, фабрик, підприємств, галузей промисловості, ринків, регіонів і т.д.), так й економічної системи в цілому.

Першим кроком у вивченні фактів повинне бути їхній точний опис мовою відповідної економічної теорії, що повинне виявити їхню повноту й вірогідність, а також можливість виміру. Однак будь-яке наукове дослідження, у тому числі й економічне, аж ніяк не зводиться до простого нагромадження різноманітних фактів.

Другим кроком є виявлення певних логічних зв'язків і залежностей між фактами. Для цього необхідно:

по-перше, класифікувати факти, тобто розподілити їх по певних групах на базі деякої загальної підстави для розподілу;

по-друге, систематизувати факти, тобто визначити логічні відносини між ними.

При цьому часто виявляється, що деякі частки факти можуть бути логічно виведені з більше загальних.

Емпіричні узагальнення в економіці мають головним чином статистичний характер, хоча в деяких найпростіших випадках можуть опиратися й на індуктивні умовиводи.

У принципі обидва види таких міркувань мають єдину методологічну основу, оскільки висновок у них робиться від часткового до загального, але в статистику ця частка піддається ретельному дослідженню за допомогою репрезентативних вибірок й інших спеціальних методик.

В економічних дослідженнях, як правило, мають справа не з відособленими, ізольованими науковими фактами, а з певною їхньою

сукупністю, що називають статистичною, оскільки саме вона є основою статистичних узагальнень.

У випадку універсальних узагальнень досліджувана властивість предметів або явищ, наприклад вартість товарів певного роду або всього класу в цілому, ставиться до всіх членів групи або класу.

На відміну від цього в статистичному узагальненні виділювана властивість характеризує лише певний відсоток об'єктів. Так, наприклад, при статистичному контролі якості товарної продукції тільки деяке число (або %) виробів виявляється бракованим, так що властивість «нестандартності» ставиться як тільки до цих виробів.

Як статистичні, так й індуктивні узагальнення мають лише імовірнісний або правдоподібний характер, оскільки факти, на яких вони ґрунтуються, становлять порівняно невелику частину об'єктів, а висновок ставиться до всієї сукупності. У принципі, у природі завжди існує можливість виявлення фактів, що спростовують узагальнення.

Щоб зробити узагальнення більше надійним, звичайно індуктивні й статистичні узагальнення перевіряють за допомогою протилежного умовиводу – дедукції.

У цих цілях з узагальнення, як гіпотези, виводять слідства, що перевіряють емпірично, які простіше й точніше можна перевірити. За допомогою індукції або статистики можна, наприклад, зробити узагальнення, що з ростом цін на енергоносії відповідно зростають витрати на виробництво товарів і надання послуг. Це узагальнення легко перевірити шляхом дедукції окремих конкретних фактів, а саме цін на окремі види й асортименти товарів і надаваних послуг.

Очевидно, що чим більше буде фактів (по числу й розмаїтості), що підтверджують узагальнення, тим надійніше й імовірніше воно виявиться. Найбільш сильними і переконливими є пророкування, які виводяться з узагальнень й які ставляться до фактів до цього невідомим.

Самими вражаючими щодо цього є пророкування в точних науках, коли, наприклад, на основі астрономічних теорій на десятки й сотні років уперед прораховуються сонячні або місячні затьмарення.

Економічні прогнози робляться звичайно на основі статистичного аналізу досить складних і заплутаних процесів господарського життя й внаслідок цього не можуть бути такими ж достовірними, як, наприклад, в астрономії й інших точних науках. Але на відміну від інших соціальних наук мають більшу надійність і точністю завдяки тому, що багато економічних показників і процеси можуть бути обмірювані кількісною мірою – у грошах.

Головне достоїнство таких узагальнень складається в достатній повноті й точності використовуваних фактів, що забезпечує можливість висування на їхній основі більше певних і гіпотез, що перевіряють.

Вихідним пунктом теоретичного дослідження в економіці (комерції), як й у будь-якій іншій науці, служить проблема, що свідчить про виникнення протиріччя, або невідповідності, між новими економічними фактами й старими способами їхнього пояснення.

Як попереднє рішення наукової проблеми висувається одна або кілька альтернативних гіпотез, оскільки ті самі економічні факти можуть бути пояснені різними способами.

Після того, як гіпотези будуть ясно й точно сформульовані, починається їхня всебічна розробка.

Теоретична й емпірична розробка економічних гіпотез здійснюється по загальній логічній схемі наукового дослідження. Спочатку гіпотеза перевіряється на логічну несуперечність, тобто взаємну узгодженість вхідних у неї стверджень, потім вона обґрунтовується емпірично шляхом вказівки відповідних релевантних фактів, які з тим або іншим ступенем імовірності підтверджують її. Потім гіпотеза розробляється теоретично:

по-перше, встановлюється спадкоємність попереднього науково-обґрунтованого й надійного економічного знання, особливо законів, теорій, положень і принципів теоретичної економіки;

по-друге, з гіпотези за правилами дедукції виводяться слідства, що перевіряють емпірично, які можуть бути безпосередньо зіставлені з конкретними вже відомими економічними даними.

Нарешті, якщо це можливо, те гіпотеза використовується для пророкування нових фактів або перспективного прогнозу економічних процесів і ситуацій.

Економічні узагальнення, про які повідомлялося вище, можна розглядати так само, як емпіричні гіпотези, якщо в них не зустрічаються теоретичні терміни, за винятком математичних, які необхідні для кількісних вимірів економічних показників.

У теоретичних гіпотезах доводиться опиратися на абстрактні економічні поняття, які хоча безпосередньо й не пов'язані з емпірикою, але в стані при відповідній інтерпретації охопити значно велику кількість економічних фактів.

Можливість кількісного виміру економічних величин визначає широке використання математичних методів як у прикладний, так й у фундаментальній, теоретичній економіці.

В останнє десятиліття для вивчення господарської діяльності й прогнозування економічних процесів усе більше використовуються математичні моделі. У них за допомогою математичних рівнянь і функцій відображаються реальні залежності між величинами, що характеризують досліджувані економічні процеси.

Перевага таких моделей полягає в тому, що в них у точній математичній формі виражені не тільки результати поточної господарської діяльності економічних одиниць окремих домогосподарств, підприємств, об'єднань, фірм і галузей народного господарства, але зпрогнозовано з відносною точністю їхній подальший розвиток.

Ще раніше в економіці почали використати таблиці, графіки, діаграми, які й зараз широко застосовуються в наукових дослідженнях, і особливо в практиці викладання, для ілюстрації різних функціональних залежностей між економічними величинами.

Зв'язок між математичними моделями й економічними гіпотезами стала в цей час настільки тісною, що будь-яка скільки-небудь важлива економічна гіпотеза припускає побудову відповідної математичної або алгоритмічної моделі, за допомогою якої можна відносно точно контролювати й перевіряти хід і результати наукових досліджень економічних процесів.

Якщо раніше можливості моделювання складних економічних явищ на макро- і мікрорівня були більшою мірою обмежені в основному через відсутність швидкодіючих обчислювальних коштів для їхнього розрахунку, то з появою сучасних комп'ютерів і програмних продуктів ці обмеження значно ослабнули.

Тому справа тепер не стільки за ресурсними можливостями обчислювальної техніки, скільки за браком у професійних фахівців, у тому числі й дослідників, глибоких й оригінальних наукових економічних ідей, принципів і законів для комп'ютерного моделювання.

На жаль, у більшості недавно виданих навчальних посібниках з економічної теорії повторюється досить загальне й нечітке визначення економічного закону як необхідного, повторюваного, істотного зв'язку між економічними явищами.

Правильно, звичайно, що закони на відміну від безлічі різноманітних, випадково мінливих відносин між явищами й об'єктами відображають зв'язку регулярні, стійкі й інваріантні.

Саме завдяки таким інваріантним відносинам, як закони, ми можемо до деякої міри впевнено орієнтуватися в постійно мінливому, складному й заплутаному світі різноманітних зв'язків економічних явищ й об'єктів.

Таким чином, існування об'єктивних законів взагалі, і в економіці (комерції) зокрема, свідчить про те, що в безперестану, що змінюється світі, існують певна регулярність і порядок. На їхній пошук і розробку в економіці (комерції) і були спрямовані основні теоретичні дослідження вчених.

В економічній літературі більшість авторів звичайно підкреслюють спонтанний, тобто мимовільний характер економічного порядку, тим самим затверджуючи його незалежність від цілей й інтересів людей.

Тому поняття спонтанного порядку зближається з поняттям економічного закону, оскільки обоє вони виражають об'єктивний характер економічних процесів й явищ.

Однак слід зазначити, що об'єктивність економічних законів істотно відрізняється від об'єктивних законів природи тим, що дія останніх здійснюється стихійно, без якої-небудь навмисної мети, у той час як у суспільстві діють люди, обдаровані розумною свідомістю й волею, що переслідують свої інтереси й ставлять собі певні цілі й завдання в часі й просторі.

Проте економічні закони, а отже й порядок, що формується в результаті комерційної, економічної, господарської, виробничої діяльності людей, мають об'єктивний характер.

Існування і підтримка спонтанного порядку на ринку можна, наприклад, пояснити за допомогою кібернетичного принципу негативного зворотного зв'язку, що вперше здійснили біологи, які помітили глибоку подібність й аналогію між функціонуванням ринку й життєдіяльністю мікроорганізмів.

Подібно тому, як живі організми зберігають стан гомеостазу, тобто динамічного збереження найважливіших життєвих параметрів, так і ринок може підтримувати динамічна рівновага між попитом та пропозицією.

Прикметник «динамічний» означає і підкреслює, що мова тут іде не про назавжди закріплену статичну рівновагу й порядок, а про рівновагу відносному, що допускає деякі відхилення в певних границях, оскільки життєві параметри й ціни на ринку можуть коливатися навколо середнього значення в тім або іншому ступені.

В економічній науці подання про динамік і статику досліджуваних явищ спирається на ідею оборотних, рівноважних і необоротних процесів.

Чітке розходження між оборотними й необоротними процесами в економіці й зв'язок останніх з еволюцією можна знайти у відомого російського економіста Н. Д. Кондратьєва, який писав: «Під еволюційними або необоротними процесами ми розуміємо ті зміни, які при відсутності різких сторонніх пертурбаційних впливів протікають у певному й у тому самому

напрямку». Під повторюваними або оборотними процесами він розуміє процеси, які, перебуваючи в цей момент часу в даному стані й потім міняючи його, рано або пізно можуть повернутися до вихідного стану.

До таких процесів Н.Д. Кондратьєв відносив сезонні коливання економічної кон'юнктури, промислово-капіталістичні цикли тривалістю 7-11 років, відкриті їм же більші економічні коливання кон'юнктури, що охоплюють приблизно 50-60 років («хвилі Кондратьєєа»).

Фундаментальним джерелом еволюції будь-яких систем є їхня самоорганізація, що, однак, відбувається по-різному в різних системах. В економіці, тісно пов'язаної з розвитком матеріальних основ виробництва, така еволюція безпосередньо пов'язана з переходом від одного технологічного укладу до іншого. Тому нерідко економічну еволюцію багато хто зводять просто до технологічного.

Не підлягає сумніву, що технічний прогрес, який приводить до заміни одного технологічного укладу іншим, сприяє розвитку всіх складених елементів системи матеріального виробництва й, насамперед, підвищенню продуктивності суспільної праці й економічному росту. А все це разом узятє залежить не тільки від техніки, але й від людей, які пускають у хід знаряддя виробництва, отже, від розвитку й удосконалення їхніх знань, навичок, умінь, досвіду, кваліфікацій. Але знання і досвід не передаються в спадщину, а здобуваються і удосконалюються в ході навчання, освіти, виховання. Цим економічна еволюція істотно відрізняється, наприклад, від біологічної, оскільки вона супроводжується не спадкуванням, а засвоєнням, удосконалюванням досвіду й традицій окремих колективів і суспільства в цілому. Усе, що виявилось доцільним й ефективним у життєдіяльності людей (їхній досвід, знання, норми поведінки) формується у процесі самоорганізації. Тому самоорганізація і заснована на ній еволюція лежать не тільки в основі розвитку технологічних укладів, але й всієї соціально-економічної системи суспільства.

4.2 Принципи й методи економічних досліджень

Економічна теорія вивчає господарство як би з боку. Але в той же час люди, які є дійсними учасниками господарства, віддавна займаються виробленням принципів свого поведіння й по-своєму вивчають те ж саме господарство зсередини. Прикладною економікою називається сукупність дисциплін про практичні дії в реальному господарстві. Всі діючі особи в господарстві діляться на три великі групи: фірми, споживачі й держава. Тому й прикладна економіка теж ділиться на три більші частини - залежно від того, чиї дії є предметом вивчення: прикладну економіку фірми, домоведення і теорію економічної політики. Прикладна економіка фірми - сукупність дисциплін, що визначають дії різних керуючих будь-якої фірми. Цей комплекс дисциплін містить у собі такі важливі предмети, як маркетинг, фінанси, планування виробництва, керування персоналом, бухгалтерський облік і т.д. Оскільки всі ці дисципліни спрямовані на одну мету - збільшення прибутку фірми, прикладну економіку фірми називають ще теорією бізнесу (від англ. business - буквально «справа», зайнятстю, у переносному значенні «заробляння грошей»). Домоведення - сукупність знань про ведення домашнього господарства, плануванні бюджету, здійсненні покупок, організації споживання й т.д. Будь-яке домашнє господарство виконує ці дії, і принципи, якими воно може керуватися при цьому, становлять предмет науки домоведення. Теорія економічної політики - сукупність знань про регулювання господарства державою, регулювання грошового обігу, ринку капіталів, внутрішньої й зовнішньої торгівлі, стягнення податків, розподіл бюджету, стимулювання розвитку окремих галузей і т.д.

Економісти формулюють економічні принципи, які корисні при розробці політики, що ставить своєю метою вирішення економічних проблем. Мети можна коротко сформулювати в такий спосіб:

1. Економічний ріст. Бажано забезпечити виробництво більшої кількості й кращої якості товарів і послуг, а простіше говорячи - більше високий рівень життя.

2. Повна зайнятість. Підходяще заняття варто забезпечити всім, хто бажає й здатний працювати.

3. Економічна ефективність. Ми хочемо одержати максимальну віддачу при мінімумі витрат від наявних обмежених виробничих ресурсів.

4. Стабільний рівень цін. Необхідно уникати значного підвищення або зниження загального рівня цін, інфляції й дефляції.

5. Економічна воля. Керуючі підприємствами, робітники й споживачі повинні володіти у своїй економічній діяльності високим ступенем волі.

6. Справедливий розподіл доходів. Жодна група громадян не повинна перебувати в крайній убогості, коли інші громадяни купуються в розкоші.

7. Економічна забезпеченість. Варто забезпечити існування хронічно хворих, непрацездатних, недієздатних, старих або інших утриманців.

8. Торговельний баланс. Ми прагнемо до підтримки розумного балансу нашої міжнародної торгівлі й міжнародних фінансових угод.

Розглянемо методи, використовувані економістами. Спочатку економіст виявляє і збирає факти, які залежить до розгляду конкретної економічної проблеми. Економіст установлює також економічні принципи, тобто виводить узагальнення щодо реального поведіння індивідів й інститутів. У вивченні економічного поведіння економісти можуть просуватися як від теорії до фактів, так і від фактів до теорії. У більш строгому викладі це означає, що економісти застосовують і дедуктивний, і індуктивний методи. Метод економічного дослідження дедукція укладається в русі від загального до частки, від підсумкових теоретичних положень - до приватних аспектів теорії; від теоретичних узагальнень - до реальних фактів й підтвердження теоретичних висновків. Тут ми починаємо з нагромадження фактів, які потім систематизуються і аналізуються таким чином, щоб можна було вивести узагальнення, або принцип.

Індукція йде від фактів до теорії, від частки до узагальнення; побудова теоретичної концепції на основі використання більше приватних теоретичних елементів. У методі індукції йде побудова теорії на основі аналізу конкретних

фактів. Дедукція й індукція являють собою не конфронтуючі один одному, а взаємодоповнюючі методи дослідження. Сформульовані дедуктивним методом гіпотези служать економістові орієнтирами при зборі й систематизації емпіричних даних. У свою чергу, відоме подання про факти, реальний світ є передумовою для формулювання досить змістовних гіпотез. Приступаючи до вивчення будь-якої проблеми або сектора економіки, економісти повинні застосовувати індуктивний метод, за допомогою якого вони збирають, систематизують й узагальнюють факти. Навпроти, дедуктивний метод має на увазі висування гіпотез, які потім зіставляються з фактами. Отримані на основі кожного з цих методів узагальнення корисні не тільки для пояснення економічного поведіння, але також для вироблення економічної політики. Нарешті, загальне подання про економічне поведіння, що формується на основі економічних принципів, може потім бути використане для вироблення політики, тобто заходів або рішень, що забезпечують виправлення або усунення розглянутої проблеми. Цей останній процес іноді називають «прикладною економічною наукою» або економічною політикою.

Завдання економічної теорії або аналізу полягає в тому, щоб привести в систему, витлумачити й узагальнити факти. Принципи й теорії - кінцевий результат економічного аналізу - вносять порядок і зміст у набір фактів, зв'язуючи їх воєдино, установлюючи належні взаємозв'язки між ними й виводячи з них певні узагальнення. «Теорія без фактів може бути порожній, але факти без теорії безглузді». Принципи й теорії являють собою змістовні узагальнення, засновані на аналізі фактів. Економічні принципи, узагальнення, які, впливають із самого терміну, містять у собі дещо неточні кількісні визначення. Наприклад, коли економісти говорять, що в 2008 р. середнє домашнє господарство одержало дохід у сумі близько 32 тис. грн., вони тим самим роблять узагальнення. Тут виявляється, що деякі домогосподарства заробили набагато більше, а значна їхня частина набагато менше. Економічні узагальнення часто виражаються також у формі ймовірностей. Дослідник може припустити, що з імовірністю в 95% зниження прибуткового податку на один

долар приведе до підвищення прибутку багатьох фірм. При побудові узагальнень використовується термін допущення «за інших рівних умов», метод, відповідно до якого всі фактори, за винятком аналізованих, умовно приймаються за обставини, що не впливають на розглянуте явище. Іншими словами, вони допускають, що всі інші змінні, за винятком тих, які вони в цей момент розглядають, залишаються незмінними. Такий метод спрощує процес аналізу шляхом вицлювання досліджуваного зв'язку. Проілюструємо це на наступному прикладі: при з'ясуванні зв'язку між ціною продукту X і купленою кількістю цього продукту важливо прийняти допущення, що із всіх факторів, які здатні вплинути на куплену кількість X (скажімо, ціна X, ціни інших товарів, доходи й смаки споживачів), лише ціна X змінюється. При цьому економіст виявляється у стані зосередження своєї уваги на відношенні «ціна X - закупівлі X», ігноруючи вплив інших змінних.

Економічні принципи або теорії неминує виявляються абстракціями. Економісти будують свої теорії з метою виявити зміст у хаотичному наборі фактів, що у противному разі вводив би в оману й не приносив ніякої користі, тобто з метою привести факти в більше придатну, раціональну форму. Метод наукової абстракції - це виняток з економічного аналізу не стосовних до справи економічних і позаекономічних фактів. Таким чином, узагальнювати - значить абстрагувати або навмисно спрощувати; узагальнення в економіці має практичне значення, тому таке ж значення має й абстракція. Економічна теорія - це модель, спрощена картина або схема якого-небудь сектора економіки. Така модель дозволяє краще розуміти дійсність саме тому, що вона ігнорує деталі дійсності, які збивають з толку.

При аналізі різних даних використовується такий метод, як кореляція – це технічний термін, який вказує на те, що співвідношення двох груп даних має системний і взаємозалежний характер; наприклад, можна виявити, що, коли зростає X, зростає також й Y. Але це не обов'язково означає, що X служить причиною Y. Зв'язок тут може бути чисто випадкової або породжуватися яким-небудь іншим фактором Z, не включеним в аналіз. Приклад: економісти

виявили позитивну кореляцію між освітою і доходом. Звичайно люди з більш високою освітою одержують більш високий дохід, ніж люди менш освічені. Життєвий здоровий глузд змушує нас побачити в освіті причину, а в більш високому доході слідство. Метод побудований на використанні порівняння, знаходження аналогій між різними економічними даними, поняттями, явищами.

Так само існують логічний й емпіричний методи. У логічному методі використовуються закони логіки, побудова економічних умовиводів на основі послідовного, обґрунтованого міркування. Емпіричний – це побудова економічних умовиводів на основі збору й систематизації сукупності спостережень за конкретними фактами.

Методом аналізу комплексну проблему вирішують шляхом розчленовування складного явища на ряд більше приватних складових елементів; автономний розгляд цих елементів. Навпаки, методом синтезу, з'єднують результати аналізу окремих частин розглянутого явища в єдине ціле, у комплексне поняття.

Факторний аналіз - дослідження економічного явища шляхом розгляду почергового впливу на нього все більшої кількості обставин, що впливають (факторів).

Економічна наука, якщо сказати коротко, - це наука про суспільний розвиток. Вона розглядає і пропонує шляхи вирішення найскладніших соціальних проблем, тому вчений-економіст не може стояти осторонь від суспільної діяльності. У кожному розділі основ економічної теорії ми вільно або мимоволі зіштовхуємося з проблемами економічної політики. При цьому важливо для економіста зберігати неупередженість, об'єктивний погляд на причини й сутність економічних процесів і явищ. Справа в тому, що для кожної економічної ситуації існує тільки одне щире пояснення з позицій економічної теорії незалежно від наших політичних симпатій й антипатій. Економіка вивчається у взаємозв'язку з такою надбудовною (над економікою) структурою, як економічна політика. У сучасних умовах свідоме використання економічних законів і принципів економічної теорії в діяльності різних суб'єктів економіки,

особливо державних органів, та й не тільки їх, є об'єктивна необхідність. Економічна теорія розглядає економіку як цілісну систему, що має певну структуру, взаємозв'язок і взаємовплив різних входних у неї складових елементів, а також проблеми координації їхньої діяльності й дотримання певної субординації в ієрархічній структурі економіки. Велике значення для економічної теорії також має аналіз прямих і зворотних зв'язків між суб'єктами й об'єктами економічних систем із приводу виробництва, розподілу, обміну й споживання різних складових суспільного продукту. Економічна теорія досліджує не тільки функціонування економіки в рамках якоїсь окремо взятої країни, але й міжнародні економічні взаємозв'язки й взаємини. Це особливо актуально в сучасних умовах, коли відбуваються процеси міжнародної економічної інтеграції, поділи й кооперації виробництва, розподілу обміну й споживання вже в міжнародному масштабі.

У кожен конкретний історичний період, у кожній окремо взятій країні мають місце поряд із загальними специфічні економічні відносини, які відіграють велику роль у формуванні конкретного типу економічної системи. Україна здійснює виконання програми реформ, спрямованих на перехід до ринкової економіки, як об'єктивної необхідності, поза залежністю від планів і намірів яких-небудь політиків. У процесі дослідження, виходячи з різних об'єктивних і суб'єктивних обставин висновки й теоретичні положення, одержувані економістами, можуть істотно розрізнятися, навіть у межах одного населеного пункту. Відправною точкою економічних досліджень виступає певна однорідність найрізноманітніших мотивів економічної діяльності людей, що знаходить своє вираження в певних грошових еквівалентах, що піддаються кількісному і якісному аналізу й виявленню причинно-наслідкових зв'язків.

Економічна теорія може бути позитивною або нормативною - залежно від питань, на які вона відповідає. Позитивний економічний метод вивчає реальний стан господарства й те, як цей стан може змінюватися в результаті тих або інших подій. Позитивний метод будується на вивченні причинно-наслідкових зв'язків і міркує за принципом «якщо - те». Викладається те, що «є» в економіці, а не те що

«повинно бути». Наприклад, твердження, що «зменшення податків веде до збільшення витрат населення на споживання», може бути підтверджене або спростоване на практиці при вивченні впливу оподатковування на витрати. Позитивна економічна теорія прагне відбити відносини між економічними змінними, виміряти ці співвідношення, знайти їхні кількісні характеристики. При цьому позитивна теорія не оцінює всі ці події з погляду “добре” або “погано” і підходить до їм неупереджено. Вона ставить також перед собою ціль здійснення пророкування про те, що може відбуватися в економічних процесах, коли змінюється та або інша змінна. Позитивну економічну теорію нерідко прийнято називати областю «чистої теорії». Нормативний економічний метод будується у стилі того, що «повинне бути», а не у стилі того, що «є». Нормативна теорія будується на одному або декількох головних затвердженнях. Наприклад, затвердження виражене фразою: «люди, що мають більший дохід, повинні платити більший прибутковий податок, чим ті люди які мають низький прибуток», є нормативним. Даний метод подачі матеріалу відображає суб'єктивні цілісні судження людей про те, що добре й що погано, і спираються на етичні поняття, такі як «справедливість», а не на строгі економічні обґрунтування. Нормативна теорія будь-яку подію може оцінювати з погляду відповідності цьому «ідеальному» стану. Наприклад, «підвищення ціни молока - це погано, тому що люди повинні мати можливість купувати дешеве молоко» або «розширення виробництва - це добре, тому що більше людей одержать роботу».

Нормативний і позитивний методи характеризують два варіанти викладення результатів аналізу: у стилі «повинності», підготовки рекомендацій для здійснення економічної політики фірми, держави або в стилі «наукової нейтральності», проведення абстрактного аналізу економічної реальності. Характеристика даного розмежування вперше була запропонована А. Смітом. Таким чином, позитивна теорія вивчає те, що є, а нормативна теорія - те, що повинне бути.

Крім даної альтернативи в сучасній економіці існує й інше суперництво наукових інструментів - використання каузального (причинного) і

функціонального методів при розгляді залежностей між економічними явищами. Економічна теорія, розвиваючись аж до XX ст. у формі класичної політичної економії, орієнтувалася на використання каузального методу - знаходження й позначення чітко певних причинно-наслідкових залежностей між економічними явищами або обставинами. Цей метод характеризується логічною послідовністю значеннєвих блоків (понять, категорій), аналізом явищ з якісної сторони; недоліки каузального методу - необхідність знаходження вихідної ланки, складність кількісного виміру залежностей між явищами, прикладом, залежності між ходом технічного прогресу, поглибленням подолу праці, зростанням продуктивності й, у підсумку, - підвищенням обсягів виробленого ВВП. Введення функціонального методу пов'язане з маржинальною революцією на рубежі XIX-XX ст. і активним впровадженням математичного апарата дослідження. У функціональному методі - знаходження й позначення певних взаємозалежностей між економічними явищами або обставинами, об'єкти дослідження можуть міняти свій статус причини або слідства, наприклад, виклад функціональної, взаємної залежності між процесами інфляції й безробіття (графік кривої Філіпсу). Функціональний метод характеризується можливістю відбиття взаємного впливу економічних явищ, кількісних вимірів; його недоліки - в обмеженості математичних моделей певною кількістю факторів.

ТЕМА 5 СИНЕРГЕТИЧНА МЕТОДОЛОГІЯ ЕКОНОМІЧНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ

5.1 Синергетика - нова парадигма методології науки

Теорія самоорганізації має давні джерела. Класична термодинаміка XIX ст. вивчала механічну дію теплоти, причому предметом її досліджень були закриті системи, що прагнуть до стану рівноваги. Термодинаміка XX ст. вивчає відкриті системи в станах, далеких від рівноваги. Це напрямок й одержало назву синергетики (від «синергія» - співробітництво, спільна дія).

Синергетика виникла в 60-70-х роках XX ст., але дотепер її не можна вважати сформованою наукою.

Синергетика - це наука про самоорганізацію. Синергетика сформулювала принцип саморуху в неживій природі, створення більше складних систем з більше простих. Із синергетикою у фізику проникнув еволюційний підхід, і наука приходить до розуміння творіння як створення нового. Синергетика ввела випадковість на макроскопічний рівень, підтвердивши тим самим висновки механіки для мікроскопічного рівня. Синергетика підтвердила висновок теорії відносності про взаємоперетворення речовини й енергії й пояснює утворення речовин. Вона намагається відповістити на запитання, як утворилися всі ті макросистеми, в яких ми живемо.

З погляду синергетики енергія немов би застигає у вигляді кристалів, перетворюючись із кінетичної в потенційну. Речовина - це застигла енергія. Енергія - поняття, що характеризує здатність провадити роботу, і не тільки механічну, але й роботу із творення нових структур. Ентропія - це форма вираження кількості зв'язаної енергії, що має речовину. Енергія - творець, ентропія - міра творчості, вона характеризує результат.

У XIX в. Ч.Дарвіном була створена теорія еволюції живої природи, що виявила умови й механізми виникнення нових видів життя. Синергетика робить те саме відносно неживих рівнів організації матерії - елементарних часток і т.д.

Синергетика відповідає на запитання, за рахунок чого відбувається еволюція в природі. Скрізь, де створюються нові структури, необхідний приплив

енергії й обмін із середовищем. Для опису процесів самоорганізації вже не можна користуватися поданнями лінійної термодинаміки необоротних процесів.

Синергетический підхід не розкриває внутрішнього механізму, не показує, як зв'язані між собою макроскопічні параметри порядку й характеристики явищ на мікрорівні.

Синергетику часто зв'язують з іменами Г. Хакена й И. Пригожина, називаючи їх основоположниками синергетики.

Хакен дав таке визначення синергетике: це спонтанне утворення високовпорядкованих структур із зародків або навіть із хаосу, спонтанний перехід від невпорядкованого стану до впорядкованого за рахунок спільної, синхронної дії багатьох підсистем. Для систем, що самоорганізуються, неодмінним атрибутами є складний рух, описуваний нелінійними рівняннями, і граничний характер виникнення. Хаотичний стан містить у собі невизначеність - імовірність і випадковість, які описуються за допомогою понять інформації і ентропії. Випадкова подія викликає нестійкість, а нестійкість служить толком для виникнення нових конфігурацій (мод). Зародком самоорганізації служить імовірність; упорядкованість виникає через флуктуації, стабільність - через нестійкість.

Синергетика вивчає системи, що складаються з величезної безлічі взаємодіючих часток. Ця наука вивчає загальні принципи, що лежать в основі всіх явищ самоорганізації. Під синергетикой розуміють теорію самоорганізації у складних, відкритих, нерівноважних і нелінійних системах будь-якої природи. Це нова наука, що займається вивченням виникнення, підтримки, стабільності й розпаду структур, які самоорганізуються, кооперативних ефектів у них.

Основи цієї науки були закладені стосовно до фізичної хімії професором Вільного університету в Брюсселі Іллею Романовичем Пригожиним, нагородженим за отримані їм результати Нобелівською премією. Він назвав цю науку наукою про самоорганізацію, або наукою про складний. Пізніше німецький фізик Г. Хакен успішно застосував ті ж принципи до дослідження явищ у квантових генераторах і запропонував нині широко використовувану назву «синергетика».

Важливим поняттям теорії самоорганізації (синергетики) є критична розмірність простору, у якому існує розглянута система.

Одна із цілей науки - це прогнозування розвитку подій. Синергетика наближається до того, щоб зрозуміти механізми самоорганізації складних нелінійних систем і їхнього балансування на краю хаосу. Буде новий світогляд. Це наука про процеси розвитку й самоорганізації складних систем довільної природи. Її мова й методи багато в чому спираються на математику й точне природознавство, вона вивчає еволюцію складних систем.

Синергетика - це міждисциплінарна дослідницька область, що має справу із системами, які складаються з багатьох підсистем. Фокусує свою увагу на ситуаціях, в яких розвиваються нові структури.

Отже весь процес еволюції системи - процес самоорганізації. Світ увесь час міняється. Ми не можемо стверджувати, що процес самоорганізації спрямований на досягнення стану рівноваги (під яким розуміється абсолютний хаос), у нас немає для цього доведених підстав, набагато більше даних для затвердження зворотного - світ безупинно розвивається, в цій зміні проглядається певна спрямованість, відмінна від прагнення до рівноваги. У процесі самоорганізації відбувається безперервне руйнування старих і виникнення нових структур, нових форм організації матерії, що володіють новими властивостями.

Найважливішим з варіантів синергетики можна вважати нерівноважну термодинаміку. Синергетичними, власне кажучи, теоріями є математична теорія біфуркацій, теорія хаосу, теорія нелінійних коливань і хвиль, нелінійна динаміка, теорія фазових переходів та деякі інші.

Синергетика прогресує разом з математичним апаратом опису нелінійних і нестійких систем і відповідних обчислювальних методів. Ці методи опираються на використання комп'ютерного моделювання, тому синергетика могла виникнути й розвиватися тільки в епоху потужної комп'ютерної техніки. Можна сказати, що синергетика на сучасному етапі її розвитку - це сукупність загальних ідей про принципи самоорганізації й разом з тим сума загальних

математичних методів для її опису. На основі загальних положень синергетики можна осмислювати хід історичного в історичних катаклізмах.

У відкритих системах можна міняти потоки енергії й речовини й тим самим регулювати утворення диссипативних структур. При нерівноважних процесах, починаючи з якогось критичного для даної системи значення зовнішнього потоку, з неупорядкованих і хаотичних станів за рахунок втрати їхньої нестійкості можуть виникнути впорядковані стани. Упорядкованість може бути тимчасова, просторова й просторово-тимчасова.

Хакен виділив колективні процеси у всіх системах, що самоорганізуються: колективно самоорганізуються молекули у вузлах кристалічних ґрат, колективно вибудовуються елементарні магнітні моменти (спини) у ферромагнетике, колективно й узгоджено самоорганізуються вихри усередині рідини, породжуючи видиму на макроскопічному рівні структуру. Отже кооперативність - загальна риса процесів самоорганізації.

Для систем, що самоорганізуються, неодмінними атрибутами є складний рух, описуваний нелінійними рівняннями, і граничний характер виникнення.

Синергетика досить повно розкривається поняттями «нерівноважність», «складність», «нелінійність», «безладдя». Нерівноважність зустрічається як у замкнутих, так й у відкритих системах: у замкнутих - за рахунок початкових умов, у відкритих - за рахунок потоків енергії й речовини через границі системи з навколишнього середовища. Складність у природі містить у собі як складні системи, так й їхнє складне поводження. Складність може бути фізико-хімічною, біологічною, алгоритмічною і проявлятися на різних умовах організації природи - космічному, планетарному, молекулярному і т.п.

Велике значення в наш час має дослідження хаосу й безладдя. Безладдя - це не тільки хаос, але також і порушений порядок. Є різні типи порядку (ячеїстий, топологічний, континуальний) і численні конкретні моделі безладдя в рамках цих типів. Серед останніх можна відзначити безладдя заміщення, магнітне безладдя, «льодовий» безладдя, а так само більш загальні моделі безладдя, що порушують відповідно моделі ближнього й далекого безладдя.

Синергетична концепція самоорганізації

Синергетику як концепцію самоорганізації слід розглядати в сенсі взаємного звуження цих понять на області їхнього перетинання.

1. Об'єктами дослідження є відкриті системи в нерівноважному стані, що характеризується інтенсивним обміном речовиною й енергією між підсистемами й між системою з її оточенням. Конкретна система занурена в середовище, що є також її субстратом.

2. Середовище - сукупність складових її об'єктів, що перебувають у динаміку. Середовище об'єктів може бути реалізоване у фізичному, біологічному та іншому середовищі більше низького рівня, що характеризується як газоподібне, однорідне або суцільне.

3. Розрізняють процеси організації і самоорганізації. Загальною ознакою для них є зростання порядку внаслідок протікання процесів, протилежних установленню термодинамічної рівноваги незалежно взаємодіючих елементів середовища. (Організація, на відміну від самоорганізації, може характеризуватися, наприклад, утворенням однорідних стабільних статичних структур.)

4. Результатом самоорганізації стає виникнення, взаємодія, також взаємоспівдія, регенерація динамічних об'єктів (підсистем) більше складних, ніж елементи (об'єкти) середовища, з яких вони виникають. Система і її складові є істотно динамічними утвореннями.

5. Спрямованість процесів самоорганізації обумовлена внутрішніми властивостями об'єктів (підсистем) у їх індивідуальному й колективному прояві, а також впливами з боку середовища, у яку "занурена" система.

6. Поводження елементів (підсистем) і системи в цілому, істотно характеризується спонтанністю - акти поведження не є строго детермінованими.

7. Процеси самоорганізації відбуваються в середовищі поряд з іншими процесами, зокрема протилежної спрямованості, і можуть в окремі фази існування системи як переважати над останніми (прогрес), так й уступати їм (регрес). При цьому система в цілому може мати стійку тенденцію або

зазнавати коливання до еволюції або деградації і розпаду. Самоорганізація може мати у своїй основі процес перетворення або розпаду структури, що виникла раніше в результаті процесу організації. Наведене розгорнуте визначення є якщо й не повністю зробленим, то все-таки необхідним кроком на шляху конкретизації змісту, що належить до синергетики, і вироблення критеріїв для створення моделюючого середовища, що самоорганізується.

Синергетика сформулювала принцип саморуху в неживій природі, створення більше складних систем з більш простих. Вона намагається відповісти на запитання, як утворилися всі ті макросистеми, в яких ми живемо.

Синергетика відповідає на запитання, за рахунок чого відбувається еволюція в природі. Синергетика відкриває для точного, кількісного, математичного дослідження такі сторони світу, як його нестабільність, різноманіття шляхів зміни й розвитку, розкриває умови існування і стійкого розвитку складних структур, дозволяє моделювати катастрофічні ситуації і т.д.

Основне питання синергетики - чи існують загальні закономірності, що управляють виникненням систем, які самоорганізуються, їхніх структур і функцій.

Характеристика систем, що самоорганізуються

Отже, предметом синергетики є складні системи, що самоорганізуються. Основними властивостями є - відкритість нелінійність, диссипативність.

Теорія самоорганізації має справу з відкритими, нелінійними диссипативними системами, далекими від рівноваги.

Відкритість. Відкритими називають системи, які підтримуються в певному стані за рахунок безперервного потоку ззовні речовини, енергії або інформації. Приплив таких речовин є необхідною умовою існування нерівноважних станів. Відкриті системи - це системи необоротні; у них важливим виявляється фактор часу. Так само важливу роль можуть грати випадкові фактори, флуктуаційні процеси. Іноді флуктуація може стати настільки сильною, що існування організації руйнується.

Нелінійність. Процеси, що відбуваються в нелінійних системах, часто мають граничний характер - при плавній зміні зовнішніх умов поведінки

системи змінюється стрибком. Нелінійні системи, будучи нерівноважними і відкритими, самі створюють і підтримують неоднорідності в середовищі.

Дисипативність. Відкриті нерівновагі системи, активно взаємодіючи із зовнішнім середовищем, можуть здобувати особливий стан - дисипативність, яку можна визначити, як якісно своєрідний макроскопічний прояв процесів, що протікають на мікрорівні. Завдяки дисипативності в нерівноважних системах можуть спонтанно виникати нові типи структур, відбуватися переходи від хаосу й безладдя до порядку й організації, виникати нові динамічні стани матерії. Для підтримки такої структури потрібно більше енергії, ніж для підтримки більш простих структур, на зміну яким вони приходять. Такі структури існують лише тому, що система дисипує (розсіює) енергію і, отже, провадить ентропію. З енергії виникає порядок зі збільшенням загальної ентропії. Таким чином, ентропія - не просто невпинне прямування системи до стану, позбавленого, якої б то не було організації, а за певних умов вона стає прародителькою порядку.

У процесі самоорганізації виникає безліч нових властивостей і станів.

Для того, щоб у системах ішла самоорганізація, повинні виконуватися наступні необхідні умови й здійснюватися етапи розвитку:

1. Система повинна бути відкритою й перебувати досить далеко від стану, що відповідає термодинамічній рівновазі.

2. Необхідно, щоб порядок виникав завдяки флуктуаціям, які спочатку здійснюють, а потім підсилюють його.

3. Наступною найважливішою умовою є наявність позитивного зворотного зв'язку, якому також може відповідати однойменний принцип: зміни, що з'являються в системі, не усуваються, а навпроти, накопичуються й підсилюються, що й приводить до виникнення нового порядку й структури.

4. Необхідною умовою слід визнати й досягнення системою деяких критичних розмірів, що забезпечує досить густу мережу (структуру) взаємодій елементів системи. Якщо система менше деякого критичного розміру, то кооперативного поведіння елементів системи не виникає.

Є ще інші умови, але перераховані чотири характеризують найбільш важливі грані процесу самоорганізації.

Ідеї й закони синергетики

Процеси самоорганізації додержуються певних правил, законам. До числа таких законів належать, насамперед, закони збереження й другий початок термодинаміки (та й інші закони теж). Таким чином, серед мислимо припустимих процесів у неживій природі існують (спостережувані, або доступні спостереженню) тільки певні класи рухів, що підкоряються певним правилам. Подібні ж правила існують у природі й суспільстві. Ці правила й називають принципами відбору. Іншими словами, принципи відбору - це ті ж самі закони фізики, хімії, біології, закони суспільного розвитку, які з мислимо припустимих рухів "відбирають" ті, які ми й спостерігаємо.

Закони синергетики забезпечують гармонійність і погодженість існування світу неживого й світу живого.

1. Усяка цілісність, існуюча в сьогоденні, містить у собі минуле й елементи майбутнього;

2. Будь-яка цілісність представлена у вигляді простору (фізичного, газового, інформаційного й ін.), існує в часі, має свій спосіб локалізації, консервації.

3. Будь-яка цілісність складається з елементів, знаків, які через свої ознаки, значення зв'язані між собою й з іншими цілестностями, зберігаючи свою якість або зміст.

4. Будь-яка цілісність може бути досягнута в несвідомому й свідомому розумінні через виділення дискретних фактів, знань, зв'язаних між собою через різні форми взаємодії, асоціації, які реалізуються через уміння й закріплюються в стійких зв'язках і навичках.

5. Цілісність пам'яті будь-якої живої істоти утвориться взаємодією трьох видів пам'яті: знаковою, зоровою пам'яттю, асоціативною й значеннєвою або інстинктивною пам'яттю.

Можливість зміни, розвитку й існування життя забезпечується законами

флуктуації. Загальний зміст комплексу синергетических ідей полягає в наступному:

1. Процеси руйнування і творення, деградації і еволюції у Всесвіті мають об'єктивний характер.

2. Процеси творення (наростання складності й впорядкованості) мають єдиний алгоритм, незалежно від природи систем, в яких вони здійснюються.

Головна ідея синергетики - це ідея про принципову можливість спонтанного виникнення порядку й організації з безладдя й хаосу в результаті процесу самоорганізації. Вирішальним фактором самоорганізації є утворення петлі позитивного зворотного зв'язку системи й середовища. При цьому система починає самоорганізовуватися й протистоїть тенденції її руйнування середовищем. Становлення самоорганізації багато в чому визначається характером взаємодії випадкових і необхідних факторів системи і її середовищ. Синергетика переконливо доводить, то навіть у неорганічній природі існують класи систем, здатних до самоорганізації.

Система самоорганізується не гладко й просто, не неминує. Самоорганізація переживає й переломні моменти - крапки біфуркації.

У переломний момент самоорганізації принципово невідомо, у якому напрямку буде відбуватися подальший розвиток: чи стане стан системи хаотичним або вона перейде на новий, більше високий рівень упорядкованості й організації.

Перехід від Хаосу до Порядку цілком піддається математичному моделюванню. І більше того, у природі існує не так вуж багато універсальних моделей такого переходу. Якісні переходи у всіляких сферах діяльності підкоряються часом тому самому математичному сценарію.

У різних відкритих системах: фізичної, хімічної, біологічної, екологічної й іншої природи, що перебувають удалині від термодинамічної рівноваги, за рахунок припливу речовини й енергії із зовнішнього середовища створюється нерівноважність. Саме завдяки цьому процесу й відбувається взаємодія елементів і підсистем, що приводить до їхнього погодженого поведіння, що в

результаті приводить до утворення нових стійких структур, тобто до самоорганізації.

Таке організоване поведіння обумовлюється зовнішніми впливами або результатом розвитку власної нестійкості в системі.

Розглянемо на прикладі шлях еволюції системи від вихідного стану через хаос до стану нової організації. У відкритій нелінійній системі не існує обмежень, тобто речовина, і енергія з навколишнього середовища можуть надходити в неї довільно, що у свою чергу може привести до того, що система може вийти зі стану рівноваги й стати нерівновагою. У міру того, як буде збільшуватися приплив речовини й енергії система із прискоренням усе далі йде від стану рівноваги, стаючи все більше нерівноважною і нерегульованою. Стан такої системи все більше розхитується до повного її руйнування, до того, як процес стане хаотичним. Це так званий перший процес еволюції системи, що привів від порядку до хаосу. Подальший розвиток нерівноважного процесу має не один шлях руху, таких шляхів безліч. Траєкторію розвитку процесу вгадати неможливо, це завжди випадковий процес. Як тільки обраний шлях розвитку процесу, він починає підкорятися необхідності. На даному етапі необхідність визначає, яким фіналом завершиться нелінійний процес. Це так називаний початок другої частини еволюції нелінійного процесу. На даній стадії розвитку, ми можемо переконалися, що на відміну від першого етапу, при надходженні в систему свіжої енергії в хаотичному порядку почне зароджуватися нова організація. Коли величина цієї енергії досягає критичного значення, то система раптово переходить зі стану хаосу в новий стійкий стан.

Синергетика переконливо показує, що навіть у неорганічній природі існують класи систем, здатних до самоорганізації. Історія розвитку природи - це історія утворення усе більше й більше складних нелінійних систем. Такі системи й забезпечують загальну еволюцію природи на всіх рівнях її організації - від нижчих і найпростіших до вищого й найскладнішим (людина, суспільство, культура).

Новизна синергетичного підходу укладається в наступному. Хаос

виступає і як руйнівник, і як творець. Через нього може здійснюватися конструктивний розвиток. Поняття «хаос» виявилося набагато більше глибоким, чим представлялося раніше.

Розвиток здійснюється через випадковий вибір одного з можливих шляхів подальшої еволюції в крапці біфуркації. Отже, випадковість убудована в механізм еволюції, і неможливо здійснювати твердий контроль за розвитком систем, які випробовують біфуркаційні розгалуження. Варіанти розвитку системи можна передбачати, але, який саме з них буде обраний, пророчити не можна.

1. Ізольована система мимовільно повертається в рівноважний стан. При великому відхиленні від рівноваги положення стає нестійким, і малі збурювання якого або параметра здатні перевести систему в якісно інший стан.

2. Більшість систем є відкритими, тобто що обмінюються енергією або речовиною з навколишнім середовищем.

3. Ентропія в ізольованих системах може тільки убувати, у відкритих - виникати й переноситися.

4. У стаціонарних нерівноважних станах провадиться мінімальна величина ентропії, що відображає внутрішню інерцію й стабільність систем.

5. Стійкі стани не гублять стабільності при флуктуаціях параметрів.

6. При певних нерівноважних умовах у системі за рахунок внутрішніх перебудов можуть виникати впорядковані структури. Цю особливість системи назвали самоорганізацією, а самі структури, що виникають у диссипативних системах при нерівноважних необоротних процесах, називаються диссипативними.

7. Хакен виділив у спонтанному переході до організації роль колективних процесів, колективної дії багатьох підсистем. Звідси й назва складної концепції - синергетика. У Хакена впорядкованість виникає з неупорядкованості.

8. Утворення впорядкованих структур відбувається у відкритих системах при досягненні певного граничного значення в далекому від рівноваги стані.

9. Приклади систем, що самоорганізуються: конвективний осередок Бенара, перехід до турбулентності в плинні газу або рідини, хімічні реакції типу

Білоусова-Жаботинського, перехід лазера в режим генерації.

10. Перехід стрибком у новий стан із втратою лінійності законів називають першою біфуркацією. З ростом числа неперіодичних коливань у системі, чутливим до зміни початкових умов, у фазовому просторі системи з'являються траєкторії, що притягають інших. Ці області названі аттракторами. При подвоєнні періодів нестійких коливань відбувається перехід до третьої біфуркації, або до стану хаосу. У кожній точці біфуркації поведіння системи розгалужується, а з третьої починається хаотичний стан, що приховує впорядкованість, тому такий хаос називають динамічним, або детермінованим.

11. При дослідженні процесів, що самоорганізуються, перспективно використати підходи за аналогією з фазовими переходами й поширенням хвиль. Синергетичний підхід може бути науковим, філософським, релігійним, поетичним. Він припускає спільний розгляд дії і його результату. Предмет дослідження розширюється, поєднуючись із його генезисом, кінцевим результатом і механізмом одержання цього результату.

Синергетика активно проникнула в мир комп'ютерів, де виникло поняття «синергетические комп'ютери», орієнтовані на активацію елементів. Більше того, появилось подання про синергетичних інформації, тобто інформації, що ставиться до параметрів порядку й відображає колективних властивостей системи. Синергетика стає ефективним методом дослідження самоорганізації земних оболонок. Наприклад, на наших очах відбувається становлення Інтернету, що здійснюється за допомогою самоорганізації.

Таким чином, синергетичний підхід дозволяє моделювати практично будь-які складні системи, що зустрічаються в природі. До числа таких систем можуть бути віднесені живі організми, екологічні системи й навколишнє їхнє середовище, нейтронні мережі, складні економічні й соціальні системи, стратегії навчання. Синергетичний підхід дозволяє моделювати розвиток науки, комунікаційних мереж, глобальні проблеми сучасної цивілізації, розвиток людства, демографічні кризи й багато чого іншого.

Деякі автори (Е.М. Князева, С.П. Курдюмов) називають синергетику

філософією надії, оскільки вона може лягти в основу проектування подальшого розвитку людства. Крім того, забезпечується нова методологія розуміння шляхів еволюції соціальних систем, причин еволюційних криз, погрози катастроф, надійності прогнозів і принципових меж передбачуваності в екології, економіці, соціології, геополітику.

5.2 Основи економічної синергетики

Традиційна методологія, що виходить із узагальненого знання, не має надійних інструментів для усвідомлення перспектив розвитку поточного й стратегічного ринку. Справа в тому, що альфою й омегою лінійного бачення є дослідження форм і маршрутів руху економічного зростання до рівноваги. Але як показує економічна синергетика, поблизу точки рівноваги системний об'єкт є нечутливим до флуктуацій (відхиленням від рівноваги). Відповідно, він не виявляє всіх своїх властивостей і перспектив розвитку.

Для сучасної економічної науки характерно, що йде пошук компромісу між мікро- й макропідходами. Теоретики намагаються використати мікроекономіку як оновлений базис економічної теорії. Одночасно адепти економетрики й емпіричної економіки все частіше беруть на себе сміливість затверджувати, що нібито має місце самодостатність суми «цеглинок» конкретного знання для того, щоб скласти з них універсальне «будинок» теорії.

Пошук компромісу між макроекономічною теорією і мікроекономікою є непрямым доказом зростаючої неадекватності неокласичної парадигми сучасним реаліям. На роль такої парадигми найбільшою мірою претендує сьогодні синергетика - теорія самоорганізації й саморозвитку складних відкритих систем. Синергетика виникла в руслі природничих наук, але завдяки своєму універсальному характеру (більше універсальному, ніж кібернетика й загальна теорія систем) може в ХХІ ст. виявитися в центрі наукової картини світу. Цей висновок повною мірою стосується і до економіки.

Універсальність синергетики особливого роду. Вона набагато складніше ніж усереднення або подібність. Універсальність у синергетиці впливає з єдності Буття, взятого як соціально-економічне поняття або як фізична теорія,

що виражає еволюцію Всесвіту. Тобто універсальність виявляє закони еволюції складних відкритих систем. Енергетичний потенціал еволюції накопичується у процесі зовнішньої взаємодії системи й середовища, а також внутрішнього взаємодії як макроструктурних компонентів системи, так й її «елементарних часток», множинність яких формує внутрішнє середовище. Відзначимо, що в економіці питання про елементарний об'єкт і суб'єкт ринку не є очевидним і вимагає специфічного вирішення з урахуванням як загальних, так і специфічних для різних етапів системної еволюції підстав. Дослідження елементарного рівня економіки є таке ж складним, як вивчення макропроцесів, макросуб'єктів і макрооб'єктів.

Критерії розмежування й з'єднання рівнів економіки варто шукати не тільки й не стільки в сфері керування й у просторі дилеми «централізація - децентралізація», скільки у змісті й механізмах еволюції. Тобто в самоорганізації з урахуванням єдності об'єктивного й суб'єктивного, внутрішнього й зовнішнього, детермінованого й імовірнісного, простого й складного, стабільного й нестійкого, одномірного й багатомірного. Синергетика не тільки констатує сам факт існування зазначених явищ і складних взаємодій, але й розкриває зміст структурних відтворювальних, інституціональних й інформаційних аспектів еволюції складних відкритих систем та їхніх алгоритмів.

Цілий світ нових понять відкриває синергетичний підхід. Ентропія і дисипація. Біфуркації й зміни хаосу й порядку. Упорядкованість ринкової макроекономіки за допомогою параметрів порядку і їхньої ієрархії в єдності з ієрархією ринків. Аттрактори як стану систем з погляду їхнього наближення до рівноваги, або точці стабільності («безлічі, що притягають,»). Народження на базі довгих лінійних взаємодій і ускладнених довгих кореляцій особливого типу рівноваги - граничного типу економічного росту, в рамках якого економічний ріст ускладнюється й здобуває риси соціодинаміки.

У розвинених країнах, які відносно безболісно входять у режим ринкової макроекономіки, немає такого насущного інтересу до розробки й реалізації ідей економічної синергетики, як в Україні. Перебуваючи в менш комфортних

умовах початкового етапу трансформації і недостатньої розвиненості ринкової макроструктури, наша країна об'єктивно зацікавлена в цьому набагато сильніше. Більше того, ми думаємо, що, висуваючись силою обставин на передній край освоєння економіко-синергетичного підходу, Україна може внести свій оригінальний внесок у формування синергетичної парадигми в цілому. Справа в тому, що поки синергетика розглядається переважно як наука про Становлення Буття, а економічна синергетика - це наука також про Становлення Суб'єкта, про відносини Суб'єкта й Буття, про те, що імовірнісний світ - це не тільки світ мікроекономіки, але й світ макроекономіки.

Але чому саме синергетика покликана перебороти обмеженість *mainstream* і стати теорією і методологією інформаційного (постіндустріального) суспільства? Для початку звернемося до змін опису дійсності, що відбувалося у фізики: класична механіка → теорія відносності → квантова механіка → синергетика. У класичній механіці, як відомо, панувала статична картина простору-часу. В А. Ейнштейна з'явився четвертий вимір простору – час. У квантовій механіці детермінізм ще зберігся, але вже в рамках імовірнісної хвильової функції. Нарешті, завдяки синергетиці у фокусі наукових досліджень виявився саме *час*. Іншими словами, стало можливим розглядати простір як ієрархію структур різного віку. Відбувся, як говорять синергетики, поворот від опростаровання часу до очасування простору.

Такий погляд з'явився завдяки відкриттю поряд зі звичним часом, що пов'язаний з рухом, звернутим у майбутнє й минуле, тобто *оборотним*, також внутрішнього, або *необоротного* часу еволюції (так званої «стріли часу»). Батьки синергетики Ілля Романович Пригожин і Герман Хакен показали, чому необоротність приводить до глибоких змін понять простору, часу й динаміки.

По-перше, що явища, які відбуваються навколо нас, асиметричні в часі. Тут діє закон або зростаючої (другий початок термодинаміки) або убутної (у складних відкритих системах) *ентронії*. Відповідно до останнього закону більше «старим» є той стан, якому відповідає більше значення ентронії (розсіювання енергії). Прикладом може служити Великий Вибух й утворення

Всесвіту - необоротний процес у самому чистому виді. Або інший приклад - різночасний розвиток окремих органів у зародка ссавця. Важливий висновок із закону убутної ентропії для економічної і будь-якої іншої суспільної трансформації: прогрес йде не по лінійній історичній траєкторії, а, внаслідок нелінійної взаємодії структур, по більш складній траєкторії (хаос - дисипація, тобто самоорганізація, упорядкування хаосу - порядок).

По-друге, у формуванні необоротності беруть участь два раніше невідомих або, скажемо так, що недостатньо залучали увагу фактору. Один з них – глибоко розроблена Хакеном система параметрів порядку – *макроскопічний* рівень дослідження. У крапках біфуркації (критично граничних крапках розгалуження шляхів еволюції) відбувається повне руйнування однієї системи параметрів порядку й заміщення її іншою системою. Інший фактор – виявлена Пригожиным особлива роль *мікроскопічних* елементів системи. Це - область хаосу й множинних каузальних лінійних взаємодій, що породжують стійкі кореляції. Саме вони дають життя траєкторіям макроскопічних факторів.

Фундаментальний принцип синергетики – *рух від Буття до Становлення*, а значить до єдності Буття й суспільства як його суб'єкта. Властиво, синергетика і є ні що інше, як теорія виникнення нових властивостей у цілого, що складає із взаємодіючих об'єктів. Взаємодія є універсальним механізмом функціонування й розвитку складних відкритих систем у природі й суспільстві. Флуктуації, біфуркації й нестійкості присутні в реальному світі на всіх рівнях. А те, що ми сприймаємо як стійкі системи, являють собою насправді лише ідеалізації (апроксимації) або, як пояснив Хакен, граничний вироджений тип стану невизначеності.

Якщо дотепер каузально певні тенденції розвитку визначали *лінійну* логіку аналізу (в економіці – міжгалузевий баланс, систему національних рахунків, виробничу функцію), то для синергетики характерна переважно *нелінійна* логіка, адекватна невизначеності (у тому числі – у дослідженні економіки й суспільства). Вона використовує розвинутий математичний апарат,

диференціальні рівняння різного рівня складності, моделювання циклів, аналіз імовірності, спряженості просторів і т.п.

Які ж наукові проблеми, нерозв'язні в рамках неокласичної парадигми, вирішує економічна синергетика? На наш погляд, головне полягає в тому, що синергетика вводить у науковий оборот нове розуміння мікро й макрорівнів економіки. З таким розумінням сполучена низка всіх інших назрілих проблем.

У стандартній економічній теорії мікроекономіці («економіці Фірми», по Кейнсу, безлічі ринкових підприємств, ринку вільної конкуренції) протиставляється макроекономіка («Грошова економіка») як інтегрований ринок, що управляється системою регуляторів за участю держави.

Економічна синергетика є *теорією макроекономіки як цілісної системи*, у якій мікро й макро процеси й об'єкти мають більше складний зв'язок, чим у структурній ієрархії, властивій централізації. З фінансово-грошової надбудови над мікроекономікою макроекономіка перетворюється в самостійний тип фінансової економіки. Вона стає ядром системної будови суспільства, де розвиток відбувається на основі взаємодії не тільки об'єкта й суб'єкта, але також суб'єкта й суб'єкта. Звідси тенденція до об'єднання економіки та її соціально-політичного й культурного контексту в єдину систему.

Для того щоб наочно уявити собі мир економічної синергетики ми розробили так названу *синергетическую схему економіки* (ССЭ):

1. Сфера дії фінансового капіталу: фінансові, грошові й вартісної контури економіки	2. Сфера дії держави: планові, стратегічні, соціальні й правові послуги суспільству й ринку
3. Сфера дії ринку вільної конкуренції	4. Сфера дії масового економічного, соціального й політичного суб'єкта

Рівень макро (блоки 1 й 2) визначає стратегію розвитку ринку. Рівень мікро - формування ринку вільної конкуренції (блок 3) і способів включення індивіда в суспільне виробництво (блок 4).

На відміну від структури централізації синергетична схема має не одну, а дві вертикалі, що з'єднують макро- й мікрорівні економіки. Вертикаль 1 – 3 на чолі з фінансовим капіталом виражає ієрархічну систему суб'єктів, орієнтованих на адаптацію суспільства до технологічних і соціально-політичних умов вузько взятої економічної діяльності (системи ринків). Вертикаль 2 – 4 на чолі з державою являє собою систему суб'єктів, орієнтованих на формування цілей розвитку й соціальних пріоритетів. Відносини між цими двома вертикалями є відносини взаємного пристосування фінансового капіталу й держави. Помітимо, до речі, що саме синергетичної схемі економіки властива фрактальна подoba ринкових функцій (інвестора, емітента, виробника, споживача) кожного з інституціональних й індивідуальних суб'єктів.

Створення першої вертикалі обумовлено на старті надзвичайно високою диференціацією доходів. Це означає, що до фінансового капіталу (довгостроковим найбільшим інвестиціям, власним і позиковим, в основному в програмні або інфраструктурні проекти) веде вертикаль, підставою якої є гіпербола розподілу доходів, у яку повинна бути вписана парабола грошового капіталу, що забезпечує трансформацію майже всіх аж до дрібних доходів у позичковий капітал. Це припускає, що грошовий капітал повинен бути представлений системою двох банків - центрального валютно-грошового й універсального комерційного. Але необхідний ще й інвестиційний банк, що з'єднує грошові й фінансові (інвестиційні) обороти.

Якщо стрижнем фінансової вертикалі є триланкова банківська система, то друга, цільова вертикаль має у своїй основі різноманітні позаринкові взаємодії. У перспективі це найважливіший фактор формування суспільної масової свідомості, продуцуючого суспільні цілі й пріоритети. Цивільне суспільство вибудовує ця свідомість у систему інтересів і потреб різних рівнів. Вінчає вертикаль держава як ринковий регулятор, що опирається у своїй діяльності на згадану вище систему функцій інвестора, емітента, виробника, споживача.

Підкреслимо, що ієрархія ринків (взаємодіючих вертикалей) не є ні монополією великого бізнесу, ні монополією держави. Синергетична еволюція включає механізми й державне керування, і ринкової самоорганізації, і ринкового саморозвитку, і властиво соціальної еволюції суспільства.

Викладемо тепер загалом *відтворювальну синергетичну модель*, що базується на Великому Кондратьєвському циклі (БКЦ). У кожному циклі макроекономіка розгортається в часі: фази послідовно переміняються разом з типами економічного зростання (послідовно-інтенсивним, інтенсивно-екстенсивним, екстенсивно-інтенсивним, диверсифіковано-екстенсивним). Відтворювальна синергетична модель базується також на єдиній грошовій інвестиційній системі країни, що обслуговує функціонування ринкової ієрархії капіталів. У рамках даної моделі формується *стратегічний інвестиційний квант економічного росту*, що задає відносинами розглянутої вище внутрішньої конвергенції (взаємного пристосування) держави й фінансового капіталу. Квант народжує економічну енергію системних зв'язків фінансового капіталу, зібраних у сукупність спеціалізованих оборотів (фінансового, грошового, продуктивного) і вставлених в ієрархію фаз Великого Кондратьєвського циклу («принцип мотрійки»).

Загальновизнаним стало тепер виділення етапів економічного росту як послідовних рівнів ринкової трансформації: адаптація – відбудовний ріст – модернізація. У логіці цього ланцюжка лежить теза про ефективність модернізації знизу, а не зверху. Це – мікроекономічний підхід. З погляду макроекономіки високого рівня зрілості, коли можна говорити про економічний синергетике, економічний ріст є *ендогенний* продукт взаємодії соціально-економічних суб'єктів макроструктури – фінансового капіталу, держави, реального сектора економіки й масового індивіда, тобто розгортання системи в часі, або, користуючись синергетичною термінологією, внутрішня (фазова) еволюція.

ТЕМА 6 МАТЕМАТИЧНІ МЕТОДИ Й МОДЕЛІ В ЕКОНОМІЧНИХ ДОСЛІДЖЕННЯХ

6.1 Особливості застосування методів математичного моделювання в економічних дослідженнях

Економічним процесам й явищам властива якісна й кількісна визначеність. Тому економічна теорія (політична економія) широко використовує математичні й статистичні прийоми й засоби дослідження, які дозволяють виявити кількісну сторону процесів й явищ господарського життя, їхній перехід у нову якість. Статистичний метод опирається в дослідженні на узагальнення статистичної інформації. При цьому широко застосовується обчислювальна техніка. Особливу роль тут грає метод економіко-математичного моделювання. Даний метод будучи одним із системних методів дослідження, дозволяє у формалізованій формі визначити причини змін економічних явищ, закономірності цих змін, їхнього наслідку, можливості й витрати впливу. Ціль методу - додати економічним міркуванням чіткість й однозначність трактування, забезпечити використання кількісних параметрів у ході аналізу економіки, створити моделі, за допомогою яких можна апріорі досліджувати економічну реальність. Моделювання в наукових дослідженнях стало застосовуватися ще в далекій давнині й поступово захоплювало всі нові області наукових знань: технічне конструювання, будівництво й архітектуру, астрономію, фізику, хімію, біологію й, нарешті, суспільні науки. Більші успіхи й визнання практично у всіх галузях сучасної науки приніс методу моделювання ХХ ст. Однак методологія моделювання довгий час розвивалася незалежно окремими науками. Була відсутня єдина система понять, єдина термінологія. Тільки поступово стали усвідомлювати роль моделювання як універсального методу наукового пізнання. Термін "модель" широко використовується в різних сферах людської діяльності, має безліч значеннєвих значень. Розглянемо тільки такі "моделі", які є інструментами одержання знань. Модель - це такий матеріальний або ідеальний об'єкт, що представляє уявлення про інший об'єкт-оригінал, що у процесі дослідження заміщає його так, що його безпосереднє вивчення дає нові знання про об'єкт-

оригінал. Під моделюванням розуміється процес побудови, вивчення і застосування моделей. Воно тісно пов'язане з такими категоріями, як абстракція, аналогія, гіпотеза та ін. Процес моделювання обов'язково включає і побудова абстракцій, і умовивід за аналогією, і конструювання наукових гіпотез. Головна особливість моделювання в тому, що це метод опосередкованого пізнання за допомогою об'єктів-заступників. Модель виступає як своєрідний інструмент пізнання, яке дослідник ставить між собою й об'єктом і за допомогою якого вивчає його об'єкт, що цікавить. Саме ця особливість методу моделювання визначає специфічні форми використання абстракцій, аналогій, гіпотез, інших категорій і методів пізнання. Необхідність використання методу моделювання визначається тим, що багато об'єктів або проблеми, що ставляться до цих об'єктів досліджувати зовсім неможливо, або ж це дослідження вимагає багато часу й коштів. Процес моделювання включає три елементи:

- 1) суб'єкт (дослідник)
- 2) об'єкт дослідження
- 3) модель, що опосередковує відносини суб'єкта, що пізнає, і пізнаваного об'єкта.

Нехай є або необхідно створити деякий об'єкт А. Ми конструємо (матеріально або подумки) або знаходимо в реальному світі інший об'єкт В - модель об'єкта А. Етап побудови моделі припускає наявність деяких знань про об'єкт-оригінал. Пізнавальні можливості моделі обумовлюються тим, що модель відображає які-небудь істотні риси об'єкта-оригіналу. Питання про необхідність і достатню міру подібності оригіналу й моделі вимагає конкретного аналізу. Таким чином, вивчення одних сторін об'єкта, що моделюється, здійснюється ціною відмови від відбиття інших сторін. Тому будь-яка модель заміщує оригінал лише в строго обмеженому обсязі. Із цього треба, що для одного об'єкта може бути побудоване кілька "спеціалізованих" моделей, що концентрують увагу на певних сторонах досліджуваного об'єкта або характеризують об'єкт із різним ступенем деталізації. На другому етапі процесу моделювання модель виступає як самостійний об'єкт дослідження.

Однієї з форм такого дослідження є проведення "модельних" експериментів, при яких свідомо змінюються умови функціонування моделі й систематизуються дані про її "поводження". Кінцевим результатом цього етапу є безліч знань про моделі R . На третьому етапі здійснюється перенесення знань з моделі на оригінал формування безлічі знань S про об'єкт. Знання про моделі повинні бути скоректовані з урахуванням тих властивостей об'єкта-оригіналу, які не знайшли відбиття або були змінені при побудові моделі. Четвертий етап практична перевірка одержуваних за допомогою моделей знань й їхнє використання для побудови узагальнюючої теорії об'єкта, його перетворення або керування ім. Для розуміння сутності моделювання важливо не випустити з уваги, що моделювання - не єдине джерело знань про об'єкт. Процес моделювання "занурений" у більше загальний процес пізнання. Ця обставина враховується не тільки на етапі побудови моделі, але й на завершальній стадії, коли відбувається об'єднання й узагальнення результатів дослідження, одержуваних на основі різноманітних коштів пізнання. Моделювання циклічний процес. Це означає, що за першим чотирьохетапним циклом може піти другий, третій і т.д. При цьому знання про досліджуваний об'єкт розширюються й уточнюються, а вихідна модель поступово вдосконалюється. Недоліки, виявлені після першого циклу моделювання, обумовлені малим знанням об'єкта й помилками в побудові моделі, можна виправити в наступних циклах. У методології моделювання, таким чином, закладені більші можливості саморозвитку.

Проникнення математики в економічну науку пов'язане з подоланням значних труднощів. У цьому почасти була "винна" математика, що розвивається протягом декількох століть в основному в зв'язку з потребами фізики й техніки. Але головні причини лежать все-таки в природі економічних процесів, у специфіці економічної науки. Більшість об'єктів, досліджуваних економічною наукою, може бути охарактеризовано кібернетичним поняттям складна система. Найпоширеніше розуміння системи як сукупності елементів, що перебувають у взаємодії і утворюють деяку цілісність, єдність. Тому при

вивченні систем недостатньо користуватися методом їхнього розчленовування на елементи з наступним вивченням цих елементів окремо. Одна з труднощів економічних досліджень - у тому, що майже не існує економічних об'єктів, які можна було б розглядати як окремі (позасистемні) елементи. Складність системи визначається кількістю входних у неї елементів, зв'язками між цими елементами, а також взаєминами між системою і середовищем. Економіка країни має всі ознаки дуже складної системи. Вона поєднує величезне число елементів, відрізняється різноманіттям внутрішніх зв'язків і зв'язків з іншими системами (природне середовище, економіка інших країн і т.д.). У народному господарстві взаємодіють природні, технологічні, соціальні процеси, об'єктивні й суб'єктивні фактори. Складність економіки іноді розглядалося як обґрунтування неможливості її моделювання, вивчення коштами математики. Але така точка зору в принципі невірна. Моделювати можна об'єкт будь-якої природи й будь-якої складності. І саме складні об'єкти становлять найбільший інтерес для моделювання; саме тут моделювання може дати результати, які не можна одержати іншими способами дослідження. Потенційна можливість математичного моделювання будь-яких економічних об'єктів і процесів не означає, зрозуміло, її успішної здійснювальності при даному рівні економічних і математичних знань, наявної конкретної інформації й обчислювальній техніці. І хоча не можна вказати абсолютні границі математичної формалізованості економічних проблем, завжди будуть існувати ще неформалізовані проблеми, а також ситуації, де математичне моделювання недостатньо ефективно.

Уже тривалий час головним гальмом практичного застосування математичного моделювання в економіці є наповнення розроблених моделей конкретною і якісною інформацією. Точність і повнота первинної інформації, реальні можливості її збору й обробки багато в чому визначають вибір типів прикладних моделей. З іншого боку, дослідження з моделювання економіки висувають нові вимоги до системи інформації. Залежно від об'єктів, що моделюються і призначення моделей використовувана в них вихідна

інформація має істотно різний характер і походження. Вона може бути розділена на дві категорії: про минулий розвиток і сучасний стан об'єктів (економічні спостереження і їхня обробка) і про майбутній розвиток об'єктів, що включає дані про очікувані зміни їхніх внутрішніх параметрів і зовнішніх умов (прогнози). Друга категорія інформації є результатом самостійних досліджень, які також можуть виконуватися за допомогою моделювання.

Методи економічних спостережень і використання результатів цих спостережень розробляються економічною статистикою. Тому варто відзначити тільки специфічні проблеми економічних спостережень, пов'язані з моделюванням економічних процесів. В економіці багато процесів є масовими; вони характеризуються закономірностями, які не виявляються на підставі лише одного або декількох спостережень. Тому моделювання в економіці повинне опиратися на масові спостереження. Інша проблема породжується динамічністю економічних процесів, мінливістю їхніх параметрів і структурних відносин. Внаслідок цього економічні процеси доводиться постійно тримати під спостереженням, необхідно мати стійкий потік нових даних. Оскільки спостереження за економічними процесами й обробка емпіричних даних звичайно займають досить багато часу, то при побудові математичних моделей економіки потрібно коректувати вихідну інформацію з урахуванням її запізнювання. Пізнання кількісних відносин економічних процесів й явищ опирається на економічні виміри. Точність вимірів у значній мірі визначає й точність кінцевих результатів кількісного аналізу за допомогою моделювання. Тому необхідною умовою ефектного використання математичного моделювання є вдосконалювання економічних вимірників. Застосування математичного моделювання загостило проблему вимірів і кількісних зіставлень різних аспектів й явищ соціально-економічного розвитку, вірогідності й повноти одержуваних даних, їхнього захисту від навмисних і технічних перекручувань. У процесі моделювання виникає взаємодія "первинних" й "вторинних" економічних вимірників. Будь-яка модель народного господарства опирається на певну систему економічних вимірників

(продукції, ресурсів, елементів і т.д.). У той же час одним з важливих результатів народногосподарського моделювання є одержання нових (вторинних) економічних вимірників - економічно обґрунтованих цін на продукцію різних галузей, оцінок ефективності різноякісних природних ресурсів, вимірників суспільної корисності продукції. Однак ці вимірники можуть зазнавати впливу від недостатньо обґрунтованих первинних вимірників, що змушує розробляти особливу методику коректування первинних вимірників для господарських моделей. З погляду "інтересів" моделювання економіки в цей час найбільш актуальними проблемами вдосконалювання економічних вимірників є: оцінка результатів інтелектуальної діяльності (особливо в сфері науково-технічних розробок, індустрії інформатики), побудова узагальнюючих показників соціально-економічного розвитку, вимір ефектів зворотних зв'язків (вплив господарських і соціальних механізмів на ефективність виробництва).

6.2 Випадковість і невизначеність в економічному розвитку

Для методології планування економіки важливе значення має поняття невизначеності економічного розвитку. У дослідженнях з економічного прогнозування й планування розрізняють два типи невизначеності: "щиру", обумовлену властивостями економічних процесів, і "інформаційну", пов'язану з неповнотою й неточністю наявної інформації про ці процеси. Щиру невизначеність не можна змішувати з об'єктивним існуванням різних варіантів економічного розвитку й можливістю свідомого вибору серед них ефективних варіантів. Мова йде про принципову неможливість точного вибору оптимального варіанта. У розвитку економіки невизначеність викликається двома основними причинами. По-перше, хід планованих і керованих процесів, а також зовнішні впливи на ці процеси не можуть бути точно передбачувані через дію випадкових факторів й обмеженості людського пізнання в кожен момент. Особливо характерно це для прогнозування науково-технічного прогресу, потреб суспільства, економічного поведіння. По-друге, загальнодержавне планування і керування не тільки не всеосяжні, але й не

всесильні, а наявність безлічі самостійних економічних суб'єктів з особливими інтересами не дозволяє точно передбачати результати їхніх взаємодій. Неповнота й неточність інформації про об'єктивні процеси й економічне поводження підсилюють щирі невизначеність. На перших етапах досліджень по моделюванню економіки застосовувалися в основному моделі детерміністського типу. У цих моделях всі параметри передбачаються точно відомими. Класичним представником жорстко детерміністських моделей є оптимізаційна модель народного господарства, застосовувана для визначення найкращого варіанта економічного розвитку серед безлічі припустимих варіантів. У результаті нагромадження досвіду використання жорстко детерміністських моделей були створені реальні можливості успішного застосування більше зробленої методології моделювання економічних процесів, що враховують статистику й невизначеність. Тут можна виділити два напрямки досліджень. По-перше, удосконалиться методика використання моделей жорстко детерміністського типу: проведення різноманітних розрахунків і модельних експериментів з варіацією конструкції моделі і її вихідних даних; вивчення стабільності й надійності одержуваних рішень, виділення зони невизначеності; включення в модель резервів, застосування прийомів, що підвищують пристосовність економічних рішень до імовірним і непередбачуваним ситуаціям. По-друге, одержують поширення моделі, що безпосередньо відображають статистику й невизначеність економічних процесів і що використовують відповідний математичний апарат: теорію ймовірностей і математичну статистику, теорію ігор і статистичних рішень, теорію масового обслуговування, статистичне програмування, теорію випадкових процесів.

Складність економічних процесів і явищ й інші відзначені вище особливості економічних систем утрудняють не тільки побудову математичних моделей, але й перевірку їхньої адекватності, істинності одержуваних результатів. У природничих науках достатньою умовою істинності результатів моделювання і будь-яких інших форм пізнання є збіг результатів дослідження зі

спостережуваними фактами. Категорія "практика" збігається тут з категорією "дійсність". В економіці та інших суспільних науках розуміють, що у такий спосіб принцип "практика - критерій істини" більшою мірою застосовується до простих дескриптивних моделей, що використовуються для пасивного опису й пояснення дійсності (аналізу минулого розвитку, короткострокового прогнозування некерованих економічних процесів і т.п.). Однак головне завдання економічної науки конструктивні: розробка наукових методів планування й керування економікою. Тому розповсюджений тип математичних моделей економіки - це моделі керованих і регульованих економічних процесів, використовувані для перетворення економічної дійсності. Такі моделі називаються нормативними. Якщо орієнтувати нормативні моделі тільки на підтвердження дійсності, то вони не зможуть служити інструментом рішення якісно нових соціально-економічних завдань. Специфіка верифікації нормативних моделей економіки полягає в тому, що вони, як правило, "конкурують" з іншими, що вже знайшли практичне застосування методами планування і керування. При цьому далеко не завжди можна поставити чистий експеримент з верифікації моделі, усунувши вплив інших керуючих впливів на об'єкт, що моделюється. Ситуація ще більше ускладнюється, коли ставиться питання про верифікацію моделей довгострокового прогнозування й планування (як дескриптивних, так і нормативних). Адже не можна ж 10-15 років і більше пасивно очікувати настання подій, щоб перевірити правильність передумов моделі. Всебічний аналіз розбіжностей, що виявляють, між дійсністю і моделлю, зіставлення результатів по моделі з результатами, отриманими іншими методами, допомагають виробити шляхи корекції моделей. Значна роль у перевірці моделей належить логічному аналізу, у тому числі коштами самого математичного моделювання. Такі формалізовані прийоми верифікації моделей, як доказ існування рішення в моделі, перевірка істинності статистичних гіпотез про зв'язки між параметрами й змінними моделі, зіставлення розмірності величин і т.д., дозволяють звузити клас потенційно "правильних" моделей. Внутрішня несуперечність передумов

моделі перевіряється також шляхом порівняння один з одним одержуваних з її допомогою результатів, а також зі результатами "конкуруючих" моделей. Оцінюючи сучасний стан проблеми адекватності математичних моделей економіки, слід визнати, що створення конструктивної комплексної методики верифікації моделей, яка враховує як об'єктивні особливості об'єктів, що моделюється так й особливості їхнього пізнання, як і раніше є одним з найбільш актуальних завдань економіко-математичних досліджень.

6.3 Етапи економіко-математичного моделювання

Основні етапи процесу моделювання вже розглядалися вище. У різних галузях знань, у тому числі в економіці, вони здобувають свої специфічні риси. Проаналізуємо послідовність і зміст етапів одного циклу економіко-математичного моделювання:

1. Постановка економічної проблеми і її якісний аналіз. Головне тут - чітко сформулювати сутність проблеми, прийняті допущення й ті питання, на які потрібно одержати відповіді. Цей етап включає виділення найважливіших рис і властивостей об'єкта, що моделюється, й абстрагування від другорядних; вивчення структури об'єкта й основних залежностей, що зв'язують його елементи; формулювання гіпотез (хоча б попередніх) , що пояснюють поведінку і розвиток об'єкта.

2. Побудова математичної моделі. Це етап формалізації економічної проблеми, вираження її у вигляді конкретних математичних залежностей і відносин (функцій, рівнянь, нерівностей і т.д.). Звичайно спочатку визначається основна конструкція (тип) математичної моделі, а потім уточнюються деталі цієї конструкції (конкретний перелік змінних і параметрів, форма зв'язків). Таким чином, побудова моделі підрозділяється у свою чергу на кілька стадій. Неправильно думати, що чим більше фактів ураховує модель, тим вона краще "працює" і дає кращі результати. Те ж можна сказати про такі характеристики складності моделі, як використовувані форми математичних залежностей (лінійний й нелінійні), урахування факторів випадковості й невизначеності й т.д. Зайва складність і громіздкість моделі утрудняють процес дослідження.

Потрібно враховувати не тільки реальні можливості інформаційного й математичного забезпечення, але й зіставляти витрати на моделювання з одержуваним ефектом (при зростанні складності моделі приріст витрат може перевищити приріст ефекту). Одна з важливих особливостей математичних моделей - потенційна можливість їхнього використання для рішення різноякісних проблем. Тому, навіть зіштовхуючись із новим економічним завданням, не потрібно прагнути "винаходити" модель; спочатку необхідно спробувати застосувати для рішення цього завдання вже відомі моделі. Природно прагнути до того, щоб одержати модель, що належить добре вивченому класу математичних завдань. Часто це вдається зробити шляхом деякого спрощення вихідних передумов моделі, що не спотворюють істотних рис об'єкта, що моделюється. Однак можлива й така ситуація, коли формалізація економічної проблеми приводить до невідомого раніше математичної структури. Потреби економічної науки й практики в середині ХХ ст. сприяли розвитку математичного програмування, теорії ігор, функціонального аналізу, обчислювальної математики. Цілком імовірно, що в майбутньому розвиток економічної науки стане важливим стимулом для створення нових розділів математики.

3. Математичний аналіз моделі. Метою цього етапу є з'ясування загальних властивостей моделі. Тут застосовують чисто математичні прийоми дослідження. Найбільш важливий момент - доказ існування рішень у сформульованій моделі (теорема існування). Якщо вдається довести, що математичне завдання не має рішення, то необхідність у наступній роботі з первісного варіанта моделі відпадає; слід скоригувати або постановку економічного завдання, або способи її математичної формалізації. При аналітичному дослідженні моделі з'ясовуються такі питання, як: чи єдино рішення, які змінні (невідомі) можуть входити в рішення, які будуть співвідношення між ними, у яких межах і залежно від яких вихідних умов вони змінюються, які тенденції їхньої зміни й т.д. Аналітичного дослідження моделі в порівнянні з емпіричним (чисельним) має та перевага, що одержувані висновки

зберігають свою чинність при різних конкретних значеннях зовнішніх і внутрішніх параметрів моделі. І все-таки моделі складних економічних об'єктів важко піддаються аналітичному дослідженню. У тих випадках, коли аналітичними методами не вдається з'ясувати загальних властивостей моделі, а спрощення моделі приводять до неприпустимих результатів, переходять до чисельних методів дослідження.

4. Підготовка вихідної інформації. Моделювання висуває тверді вимоги до системи інформації. У той же час реальні можливості одержання інформації обмежують вибір моделей, що призначають для практичного використання. При цьому приймається в увагу не тільки принципова можливість підготовки інформації (за певні строки), але й витрати на підготовку відповідних інформаційних масивів. Ці витрати не повинні перевищувати ефект від використання додаткової інформації. У процесі підготовки інформації широко використовуються методи теорії ймовірностей, теоретичної й математичної статистики. При системному економіко-математичному моделюванні вихідна інформація, використовувана в одних моделях, є результатом функціонування інших моделей.

5. Чисельне рішення. Цей етап включає розробку алгоритмів для чисельного рішення завдання, складання програм на ЕОМ і безпосереднє проведення розрахунків. Труднощі цього етапу обумовлені насамперед великою розмірністю економічних завдань, необхідністю обробки значних масивів інформації. Звичайно розрахунки по економіко-математичній моделі носять різноманітний характер. Завдяки високій швидкодії сучасних ЕОМ вдається проводити численні "модельні" експерименти, вивчаючи "поводження" моделі при різних змінах деяких умов. Дослідження, проведене чисельними методами, може істотно доповнити результати аналітичного дослідження, а для багатьох моделей воно є єдино здійсненним. Клас економічних завдань, які можна вирішувати чисельними методами, значно ширше, ніж клас завдань, доступних аналітичному дослідженню.

6. Аналіз чисельних результатів і їхнє застосування. На цьому заключному етапі циклу встає питання про правильність і повноту результатів моделювання, про ступінь практичної застосовності останніх. Математичні методи перевірки можуть виявляти некоректні побудови моделі й тим самим звужувати клас потенційно правильних моделей. Неформальний аналіз теоретичних висновків і чисельних результатів, одержуваних за допомогою моделі, зіставлення їх з наявними знаннями й фактами дійсності також дозволяють виявляти недоліки постановки економічного завдання, сконструйованої математичної моделі, її інформаційного й математичного забезпечення.

Взаємозв'язок етапів. Необхідно звернути увагу на зворотні зв'язки етапів, що виникають внаслідок того, що в процесі дослідження виявляються недоліки попередніх етапів моделювання. Уже на етапі побудови моделі може з'ясуватися, що постановка завдання суперечлива або приводить до занадто складної математичної моделі. Відповідно до цим вихідна постановка завдання коректується. Далі математичний аналіз моделі може показати, що невелика модифікація постановки завдання або її формалізації дає цікавий аналітичний результат. Найбільш часто необхідність повернення до попередніх етапів моделювання виникає при підготовці вихідної інформації. Недоліки, які не вдається виправити на проміжних етапах моделювання, усуваються в наступних циклах. Почавши дослідження з побудови простої моделі, можна швидко одержати корисні результати, а потім перейти до створення більше зробленої моделі, що доповнює новими умовами, що включає уточнені математичні залежності. У міру розвитку й ускладнення економіко-математичного моделювання його окремі етапи відокремлюються в спеціалізовані області досліджень, підсилюються розходження між теоретико-аналітичними й прикладними моделями, відбувається диференціація моделей по рівнях абстракції та ідеалізації. Теорія математичного аналізу моделей економіки розвинулася в особливу галузь сучасної математики - математичну економіку. Досить самостійними областями досліджень стають підготовка й

обробка економічної інформації, розробка математичного забезпечення економічних завдань, створення баз даних і банків інформації, програм автоматизованої побудови моделей і програмного сервісу для економістів-користувачів. На етапі практичного використання моделей провідну роль повинні відіграти фахівці у відповідній області економічного аналізу, планування, керування. Головною ділянкою роботи економістів-математиків залишається постановка й формалізація економічних завдань і синтез процесу економіко-математичного моделювання.

З розвитком економіко-математичних досліджень проблема класифікації застосовуваних моделей ускладнюється. Поряд з появою нових типів моделей (особливо змішаних типів) і нових ознак їхньої класифікації здійснюється процес інтеграції моделей різних типів у більш складні модельні конструкції.

Можна виділити принаймні чотири аспекти застосування математичних методів у вирішенні практичних проблем.

1. Удосконалення системи економічної інформації. Математичні методи дозволяють упорядкувати систему економічної інформації, виявляти недоліки в наявній інформації й виробляти вимоги для підготовки нової інформації або її коректування. Розробка й застосування економіко-математичних моделей вказують шляхи вдосконалення економічної інформації, орієнтованої на вирішення певної системи завдань планування і керування. Прогрес в інформаційному забезпеченні планування і керування спирається на технічні й програмні засоби інформатики, що бурхливо розвиваються.

2. Інтенсифікація та підвищення точності економічних розрахунків. Формалізація економічних завдань і застосування ЕОМ багаторазово прискорюють типові, масові розрахунки, підвищують точність і скорочують трудомісткість, дозволяють проводити різноманітні економічні обґрунтування складних заходів, недоступні при пануванні "ручної" технології.

3. Поглиблення кількісного аналізу економічних проблем. Завдяки застосуванню методу моделювання значно підсилюються можливості конкретного кількісного аналізу; вивчення багатьох факторів, що впливають на

економічні процеси, кількісна оцінка наслідків зміни умов розвитку економічних об'єктів і т.п.

4. Вирішення принципово нових економічних завдань. За допомогою математичного моделювання вдається вирішувати такі економічні завдання, які іншими коштами вирішити практично неможливо, наприклад: знаходження оптимального варіанта народногосподарського плану, імітація народногосподарських заходів, автоматизація контролю за функціонуванням складних економічних об'єктів.

Сфера практичного застосування методу моделювання обмежується можливостями й ефективністю формалізації економічних проблем і ситуацій, а також станом інформаційного, математичного, технічного забезпечення використовуваних моделей. Прагнення будь-що-будь застосувати математичну модель може не дати гарних результатів через відсутність хоча б деяких необхідних умов. Відповідно до сучасних наукових подань системи розробки й прийняття господарських рішень повинні сполучати формальні й неформальні методи, що взаємопосилують і взаємодоповнюють один одного. Формальні методи є насамперед засобами науково обґрунтованої підготовки матеріалу для дій людини у процесах керування. Це дозволяє продуктивно використати досвід й інтуїцію людини, її здатності вирішувати погано формалізовані завдання.

СПИСОК ДЖЕРЕЛ

1. Айвазян С. А., Енюков И. С., Машалкин Л. Д. Прикладная статистика. Основы моделирования и первичная обработка данных. – М.: Финансы и статистика, 1983.- 470 с.
2. Болч В., Хуань К. Дж. Многомерные статистические методы для экономики. (Пер. с англ. А. Д. Плитмана / Под ред. С. А. Айвазяна). – М.: Статистика, 1979.- 317 с.
3. Борокова Л. В., Виноградова Н. А. Пишем реферат, доклад, выпускную квалификационную работу. – М.: Финансы и статистика, 2000.- 89 с.
4. Дубров А. М., Мхитарян В. С., Трошин Л. И. Многомерные статистические методы: Учебник. – М.: Финансы и статистика, 1998.- 352 с.
5. Ефимова М.Р., Петрова Е.В., Румянцева В.Н. Общая теория статистики. – М.: ИНФРА – М, 1999.- 416 с.
6. Єріна А. М. Статистичне моделювання та прогнозування: Навч. посібник. – К.: КНЕУ, 2001.- 170 с.
7. Крутов В. И., Попов В. В. Основы научных исследований. – М.: Высшая школа, 1989. – 400 с.
8. Крушельницька О. В. Методологія та організація наукових досліджень: Навчальний посібник. – К.: Кондор, 2003. – 192 с.
9. Лудченко А. А., Лудченко Я. А., Примаков Т. А. Основы научных исследований. – К.: Знання, 2001. – 113 с.
10. Новиков А. М., Новиков Д. А. Методология научного исследования. — М.: Издательство: Либроком, 2010. — 282 с.
11. Радионова Л.А. Методология научных исследований: Курс лекций для магистров всех специальностей Академии. – Харьков: ХНАГХ, 2006. – 61 с.
12. П'ятницька-Позднякова І.С. Основи наукових досліджень у вищій школі: Навч. посібник / І.С. П'ятницька-Позднякова. - К., 2003. - 116 с.

НАВЧАЛЬНЕ ВИДАННЯ

Глухарєв Сергій Миколайович

Конспект лекцій

з курсу

**«Методологія наукових досліджень»
(Методологія економічних досліджень)**

(для магістрів спеціальності 8.03050401 «Економіка підприємства»)

Відповідальний за випуск *В. І. Таркатюк*

Редактор *М. З. Аляб'єв*

Комп'ютерне верстання *К. А. Алексанян*

План 2010, поз. 114 Л

Підп. до друку 30.07.2010

Формат 60×84/16

Друк на ризографі.

Ум. друк. арк. 5,1

Зам. №

Тираж 50 пр.

Видавець і виготовлювач:

Харківська національна академія міського господарства,
вул. Революції, 12, Харків, 61002

Електронна адреса: rectorat@ksame.kharkov.ua

Свідоцтво суб'єкта видавничої справи:

ДК № 4064 від 12.05.2011 р.